
VITTORIO EM III





MÉMORIAL

TOPOGRAPHIQUE ET MILITAIRE,

RÉDIGÉ

AU DÉPÔT GÉNÉRAL DE LA GUERRE,

PAR ORDRE DU MINISTRE.

N.° 4. HISTORIQUE.

IIe Trimestre de l'an XI.



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE DE LA RÉPUBLIQUE.
Germinal an XI.

AVANT-PROPOS.

S'il n'y avait de l'impiété à troubler la cendre des héros que vingt siècles ont consacrée, on pourrait dire, avec le maréchal de Puységur (1), que Léonidas aux Thermopyles commit une faute; ce fut de ne pas reconnaître le revers opposé de la montagne, et d'ignorer le sentier qu'un lâche Grec fit découvrir aux Perses. Mais à quel oubli des nobles idées de gloire et de patrie faudrait-il que de froids raisonnemens eussent amené celui qui oserait prononcer un mot de blâme sur cette tombe où fut gravé : « Passant, » va dire à Sparte que nous sommes morts » pour obéir à ses saintes lois ! » Et quelle faute, que celle qui produisit ce dévouement sublime qui fit pâlir les vainqueurs, enflamma la Grèce d'enthousiasme, et prépara ses triomphes immortels (2) !

---

(1) Art de la guerre.

(2) C'est ainsi que, dans le conseil de guerre à Verdun, aux premiers jours de la guerre de la révolution,

La connaissance du terrain, dit Guibert, était peu importante pour les anciens : leur ordre serré et profond, l'infanterie brave et bien armée, n'exigeaient point de position; ils cherchaient des plaines où les manœuvres décidaient de tout. L'infanterie dégénérant, les armes de trait prenant de l'extension, on

Beaurepaire, se donnant la mort plutôt que de souscrire à la reddition de la place, donna l'éveil aux grandes ames, et avilit les conseils timides que pouvait inspirer l'approche de l'ennemi.

La dernière guerre offre plusieurs des actions que rappelle celle de Léonidas; et nos annales citeront avec orgueil celle du brave Chevardin. Kleber, dans la Vendée, après avoir, avec deux mille hommes, soutenu pendant cinq heures l'effort de vingt mille rebelles, est au moment d'en être entouré : furieux, ils vont l'atteindre; il est blessé, il n'a qu'un défilé pour retraite. Dans ce danger, il appelle à lui un chef de bataillon des chasseurs de Saone et Loire, pour qui il avait une estime et une amitié particulières; c'était Chevardin. « Prends, lui » dit-il, une compagnie de grenadiers; arrête l'ennemi » devant ce ravin : tu te feras tuer, et tu sauveras tes » camarades. » — « Oui, mon général », répond le brave. Il remet sa montre et son porte-feuille à son domestique; il exécute l'ordre, meurt, et par son dévouement arrête l'ennemi (19 sept. 1793).

en vint aux positions, aux obstacles naturels.

Cette opinion de l'un des hommes qui ont le mieux et le plus judicieusement écrit sur la guerre, est une nouvelle preuve de la difficulté qu'il y a à se défendre d'une certaine partialité en faveur de l'idée dominante dont on s'est long-temps occupé. Guibert, faisant un excellent ouvrage sur la tactique, a dû la ranger en première ligne parmi les connaissances nécessaires à l'officier; et cette prééminence, fondée sous plusieurs rapports, a diminué à ses yeux l'importance de quelques autres objets d'étude, tels que la manière de voir, de juger et de rapporter le terrain.

Cependant il regarde comme un talent précieux celui de bien reconnaître un pays; il convient qu'il est fondé sur une théorie; et il cite Philopœmen, qui n'étudiait la tactique que sur le terrain, et ne jugeait du mérite d'une manœuvre que par sa convenance avec les lieux et les circonstances où

l'on devait l'exécuter. C'est, à peu de chose près, l'exemple qu'il propose; et nous sommes d'accord avec lui, quand il conclut que c'est le vrai moyen de développer cet instinct sublime qui fait les grands hommes de guerre, ce coup d'œil qui, prompt comme la pensée, donne aux grands corps d'une armée le mouvement et la direction les plus utiles, selon le terrain et la position de l'ennemi.

Peut-être que nos armées plus nombreuses et plus étendues, nos armes à feu avec plus d'effet et plus de portée, leur transport et leur site soumis à des conditions plus multipliées, font qu'occupant plus de terrain, nous avons plus d'intérêt à le bien connaître, parce que sur une plus grande surface il offre plus d'accidens utiles ou dangereux. Mais cet intérêt n'était pas moins senti par les anciens, quoique leur ordre fût ordinairement celui du choc, et que leur tactique eût un rayon bien moins grand que la nôtre. Quelques exemples, en démontrant cette

vérité, rameneront l'attention sur l'importance, d'ailleurs assez prouvée, des *reconnaissances militaires.*

Les victoires de Marathon et de Platée se présentent à nos yeux comme les éternels monumens des prodiges enfantés par l'amour de la patrie et de la liberté : il semble que c'est profaner ces généreux sentimens et leurs trophées, que de chercher d'autres causes à leur triomphe que le courage qu'ils inspirent. Cependant on ne peut douter que, dans ces mémorables journées, les Grecs n'aient employé à la défense de leur pays la connaissance qu'ils en avaient, et qu'ayant à combattre, à nombre prodigieusement inférieur, l'armée du grand roi, qui se déployait dans la plaine, ils n'aient donné à leurs flancs l'appui des monts, des villes et des eaux. Même sur mer, n'est-ce pas à la position resserrée de leur flotte, à l'entrée du golfe d'Eleusis, que Thémistocle dut la victoire de Salamine ?

Et de nos jours, quelle influence n'a point

eue la connaissance du terrain sur les premiers succès de cet homme que la postérité blâmera sans pouvoir lui refuser des talens militaires, de Dumouriez, chargé de défendre les frontières menacées de la France? La forêt d'Argonne a été reconnue; il voit d'un coup d'œil tout le parti qu'on peut tirer de cette zone de terrain couvert et montueux, coupé par quelques défilés faciles à garder; et la montrant sur la carte à Thevenot : « Voilà, dit-il, les Thermopyles de la France; » si j'ai le bonheur d'y arriver avant les » Prussiens, tout est sauvé » (1).

C'est à cette habileté prompte à profiter de tous les avantages que la nature du sol peut offrir, que le vainqueur de Darius dut une partie de ses succès. Tantôt, comme à

(1) Voyez dans l'Histoire de France depuis 1789, par Toulongeon, les détails intéressans du terrain, et des manœuvres par lesquelles ce général parvint à réparer la faute qui, pour n'avoir pas reconnu lui-même un des principaux défilés, lui avait fait perdre les avantages de sa première position, et sut amener la journée de Valmi.

Issus, par une retraite simulée, il fait quitter au monarque persan la vaste plaine où il campait, l'attire entre la mer et les montagnes, dans un pays coupé; et revenant brusquement sur ses pas, sans crainte d'être enveloppé, détruit dans ces défilés une armée qui l'aurait écrasé dans la plaine: tantôt, comme au pas de Suses, arrêté par Ariobarzane, qui, avec quatre mille hommes, défendait un étroit passage du haut des rochers qui le dominaient, il cherche, trouve et gravit un sentier qui, à travers les neiges et les abîmes, le conduit sur la tête de ses ennemis et les livre à sa discrétion.

Tel parut à la tête de l'immortelle armée d'Italie, le chef des Français, dans ces âpres vallées où l'Apennin s'unit aux Alpes (1). Son premier coup d'œil a jugé tout l'avantage dont se privent les armées du Piémont et d'Autriche, à ne pas l'attendre réunies

(1) Campagne de l'an 4.

au pied des montagnes; il les voit éparses, et conçoit le hardi projet de les couper à la faveur de ce sol profondément accidenté, que son regard a déjà saisi, et d'aguerrir par de vives affaires de postes, des troupes délabrées qui auraient eu de la peine à résister en plaine dans une affaire générale. Arrivé de la veille, il apprend qu'il doit être attaqué le lendemain : il commande à des Français; son parti est pris. Il réunit la droite de son armée; il attaque lui-même, déconcerte l'ennemi par l'audace et l'activité; le bat à Montélésimo, à Montenotte; fait descendre la victoire sur les bords, illustrés par lui, de la Bormida et du Tanaro; arrive à Dégo, et, par deux actions de vigueur, y sépare enfin les deux armées. Vainqueur de Beaulieu, il s'attache à l'armée du Piémont, dont les journées de Céva, de Saint-Michel et de Mondovi, lui font bientôt raison.

Il devait aussi rencontrer un pas de Suses. Dans la brillante campagne de l'an 5, après

avoir franchi le Tagliamento, il marchait sur Vienne, à travers la gorge de Lisonzo : au passage de la Chiusa, le fond de la gorge est occupé par l'abîme où coule le torrent de la Corintiza, et par un fort adossé à la montagne; l'étroit chemin traverse l'abîme qui sert de fossé au fort; trois cents grenadiers gardent ce passage, que défendent vingt pièces de canon. Cependant les moindres retards compromettent la gauche de l'armée, qui, remontant le Tagliamento, arrivait à Tarvis sur la crête des Alpes Juliennes. Après de vains assauts, on explora le terrain; et un sentier pour les chèvres, ignoré de l'ennemi, conduisit nos soldats sur un rocher qui plongeait le fort, et d'où ils l'eussent écrasé, si ces trois cents grenadiers, au désespoir, ne se fussent confiés à la générosité du vainqueur.

C'est aux expéditions du vainqueur de l'Asie, que la topographie ancienne doit, pour ainsi dire, sa naissance; et ce sera à celles de nos armées dans la dernière guerre,

que la topographie moderne devra ses progrès (1).

A mesure qu'il s'avançait dans ces vastes contrées de la Perse et de l'Inde, Alexandre sentait, sous le double rapport de la guerre et de la politique, de quelle importance il était pour lui de les bien connaître ; aussi se faisait-il accompagner et suivre par des ingénieurs dont la charge était d'examiner, de lever et de décrire le terrain.

(1) Déjà nos conquêtes en Italie ont produit la carte du théâtre de la guerre dans ces contrées; et, sous les auspices du premier Consul, le Dépôt de la guerre dirige en ce moment la topographie de la République italienne, d'où doit résulter la carte la plus complète et la plus détaillée de tout son territoire.

Parmi les nombreux et utiles monumens qui attesteront à l'avenir l'étonnante expédition d'Égypte, la superbe carte de cette contrée, qui se termine en ce moment au Dépôt de la guerre, sur l'échelle de celle de France, ne sera pas celui qui contribuera le moins à la gloire de l'armée d'Orient.

Enfin, nous allons devoir aux glorieux travaux de l'armée du Rhin, de très-belles cartes de la Souabe et de la Bavière, dont les ingénieurs du Dépôt vont enrichir la topographie.

Elles sont si fréquentes pour les chefs d'armée, les occasions de faire l'usage le plus important de la topographie, que personne plus qu'eux ne saurait y mettre autant de prix. Quel service ne rendit pas au vainqueur de Porus, celui qui, lorsqu'il était occupé à surprendre à ce puissant ennemi le passage de l'Hydaspe, lui fit connaître cette île boisée au moyen de laquelle il passa, de nuit, ce fleuve large et rapide? C'est en de pareils momens que l'on apprécie tout ce que valent les bonnes reconnaissances. Et dans ces derniers temps, Moreau aurait-il pu, sans les lumières qu'elles donnent, prendre si savamment ces mesures, établir ce concert, cet ordre vraiment admirables, qui, par trois fois, ont procuré à l'armée du Rhin la gloire de franchir ce fleuve en présence de l'ennemi?

Parmi les Romains, celui de leurs généraux qui mit un terme à la fortune d'Annibal, s'est présenté à l'auteur de l'Essai de tactique, comme le premier qui ait fait

une grande et constante application de la science des positions ; c'est par elle en effet, c'est par une étude approfondie du pays et une habileté rare à choisir ses postes, comme à lire dansles projets du plus grand homme de guerre qui ait peut-être existé, que Fabius parvint à le déconcerter, à l'entamer, à le faire craindre, à lui paraître enfin *comme un nuage sombre régnant sur les hauteurs, et toujours prêt à le foudroyer*. Un jour même, ce génie, qui avait pris de la supériorité sur le sien, l'avait amené à son entière ruine : poussé dans les rochers du Formium et dans les marais de Linterne, Annibal n'avait, pour regagner le Samnium et les bords du Volturne, que le col d'Eriban ; mais le Romain l'occupait déjà : nul Carthaginois ne pouvait échapper, si la ruse qu'on pouvait le moins prévoir et empêcher, n'eût jailli à propos de la tête de leur chef pour les tirer de l'abîme (1).

(1) On n'a point oublié qu'il poussa, dans la nuit, vers le camp des Romains qui gardaient le passage, deux

Mais, avant Fabius, Guibert aurait pu citer ce général des Samnites, qui le premier imprima le sceau de la honte sur le front des légions romaines, en les faisant passer sous le joug. C'est à la parfaite connaissance qu'il avait des environs de *Caudium*, que Pontius dut l'idée et le succès d'attirer l'armée romaine dans un vallon marécageux qui n'avait d'issue que le défilé où il l'attendait, et d'où elle ne put sortir qu'en baissant honteusement la tête sous ce joug connu par le nom de *Fourches Caudines.*

Dans une circonstance à-peu-près semblable, la conduite du maréchal de Créqui, opposée à celle de Pontius, est une preuve des progrès de la civilisation, et de la différence de l'esprit français à la rudesse samnite. L'imprévoyant duc de Saxe-Eisenach, après avoir, en 1677, impunément repassé le Rhin à Huningue devant M. de

mille bœufs coiffés de fagots enflammés, et que, profitant du trouble répandu par ces animaux furieux, il passa en sûreté lui et son armée.

Montclar, crut pouvoir prendre poste sur la Kinzig près de Kehl. Le duc de Lorraine, afin de rentrer dans son pays par la basse Alsace, remontait le Rhin pour joindre M. d'Eisenach : Créqui, qui tenait ce prince en échec, gagne quelques marches sur lui, passe rapidement le Rhin et tombe sur la position de la Kinzig; M. d'Eisenach, surpris, se jette, avec son corps d'armée, par le fort de Kehl, dans une île du Rhin, d'où il ne sortit qu'au moyen d'un *passe-port* que le maréchal lui donna, avec un trompette pour escorte ; « défendant, était-il dit dans cette » singulière pièce, à tout *officier, cavalier* ou » *soldat* de l'armée de France, de faire au- » cun tort ni empêchement à M. le duc » d'Eisenach ni *à son armée*, s'en retournant » par une route donnée en Allemagne. »

En parlant des anciens, relativement à la science des positions, on pourrait citer encore la défaite de Pyrrhus aux champs Taurasiens. Après avoir vaincu lui-même à Asculum par son habileté à choisir le terrain,

terrain, il laissa, près de Bénévent, prendre sur lui le même avantage au consul Curius, qui, dans cette journée décisive, ayant attiré la phalange épirote sur un sol où elle ne pouvait se déployer, délivra Rome de ce redoutable ennemi. On eût pu citer Régulus, qui, à la bataille d'Adis, fit, par des sentiers détournés et soigneusement reconnus, tourner la montagne où campait l'armée de Carthage, et, l'attaquant à la fois en tête et en queue, donna par sa victoire un nouveau motif à l'indigne vengeance que cette rivale de Rome exerça depuis sur ce héros.

Mais comment, à ce propos, oublier Annibal lui-même, fils et élève de ce célèbre Amilcar-Barca, « qu'aucun ancien, dit » Folard, qu'aucun moderne n'a surpassé » dans la science des postes (1) ? » Quelles ressources ce génie fait pour la guerre ne

(1) C'est lui qui, dans la guerre des étrangers contre Carthage, profita si bien de l'étude réfléchie qu'il avait faite du pays, qu'il réussit à enfermer l'armée ennemie dans le camp de la Hache, où elle fut réduite à manger

trouva-t-il pas dans la connaissance qu'il se donnait toujours du terrain où il devait marcher, camper ou combattre ? quelles notions ne dut-il pas recueillir, pour concevoir et exécuter, à travers les Pyrénées, les Gaules et les Alpes, cette marche si hardie pour le temps et par le motif ? Suivons-le à la Trébia, à Trasimène, à Cannes; par-tout nous le verrons tirer ses principaux avantages, d'un terrain bien reconnu et approprié à ses troupes. A la Trébia, c'est une embuscade sur le bord d'un ruisseau boisé, qui décide la victoire. A Trasimène, c'est en attirant les Romains à sa suite, sur un terrain qu'il étudiait avec soin, qu'il les enferma dans un vallon, où le trop vain Flaminius périt avec la meilleure partie de ses légions. A Cannes, enfin, il avait si bien choisi et reconnu son champ de bataille, qu'il en fit juge son armée : « Jetez les yeux, » lui dit-il, sur tout le pays qui vous envi-

---

les esclaves et les prisonniers, et à se rendre ensuite à discrétion au nombre de quarante mille hommes.

» ronne ; et dites-moi, si les dieux vous » donnaient le choix, ce que vous pourriez » souhaiter de plus avantageux, que de dis- » puter l'empire du monde sur un pareil » terrain (1). »

Aux noms les plus fameux de l'antiquité se rallient les souvenirs d'une foule de faits de guerre qui attestent qu'ils mettaient aux reconnaissances militaires autant d'importance que les grands hommes des temps modernes. Il faudrait suivre César dans les détails de tous ces exploits qui le placent à la tête des plus renommés capitaines, pour se convaincre du soin extrême qu'il apportait à recueillir tout ce qui pouvait l'éclairer sur les ressources et la configuration du pays où il portait ses armes; à reconnaître lui-même la direction de ses marches, l'assiette de ses camps, et les moyens de combattre avec avantage ses nombreux ennemis. C'est ainsi qu'il arrêta les Suisses sur le Rhône, à la

(1) Polybe, *tom. IV, chap. 23.*

sortie du lac ; c'est ainsi qu'après les avoir entamés sur les bords de la Saone, il battit leur grande armée dans une affaire générale, où son ardeur à les poursuivre sur la montagne où ils appuyaient leurs débris, le mit dans la situation où s'est trouvé de nos jours le vainqueur de Rivoli : il fut tourné par un corps de quinze mille hommes, fit front de toutes parts, et vainquit dans tous les sens.

Il donne peu de détails sur le site de la bataille où il triompha d'Arioviste, ce chef redouté des Germains, avec lesquels il se mesurait pour la première fois ; mais ses marches, ses campemens devant ce puissant ennemi, annoncent assez la parfaite connaissance du terrain où il l'attendait. Vainqueur à la droite, sa gauche était enfoncée ; la victoire balançait : le jeune Crassus, qui commandait la cavalerie, fit alors, sous les yeux de César, ce que le jeune Kellerman exécuta depuis sous ceux de Bonaparte ; une charge vive et à propos fit triompher les Romains.

A sa première descente en Angleterre, le manque de renseignemens sur cette île faillit à lui être funeste; il avait cependant fait tout ce qui était en son pouvoir pour en recueillir. L'été était fort avancé : il s'embarque (1) avec deux légions; en dix heures il est sur les côtes anglaises, qu'il voit couvertes d'ennemis. Sa cavalerie ne peut le joindre; il n'en cherche pas moins à prendre terre sur une plage que lui disputent les Bretons. Ses soldats hésitent, lorsque l'enseigne de la dixième légion (2) s'écrie : « Suivez-moi, compagnons, si vous ne voulez pas abandonner à des barbares une aigle romaine; pour moi je veux aujourd'hui

(1) A Boulogne.

(2) C'était la légion favorite de César, celle sur laquelle il comptait le plus. Elle commit une faute grave: César, en s'adressant aux soldats, que d'ordinaire il appelait *compagnons*, commença le reproche qu'il allait leur faire par le mot *Quirites*, nom qu'on donnait au peuple. Désespérée par ce mot, qu'accompagnait un regard sévère, la légion entière se précipite à ses genoux et demande à être décimée.

» remplir mon serment, et servir à la fois » Rome et mon général. » A ces mots, il s'élance dans les eaux, et entraîne le reste de l'armée, qui, sans cavalerie, met en fuite les Bretons, qui en avaient une nombreuse. Mais la marée, que César n'avait point prévue, ayant brisé une partie de sa flotte, les Bretons violant la foi donnée, reprennent les armes, surprennent une légion, et mettent César dans une crise d'où son génie et sa fortune le tirèrent; et deux fois vainqueur des insulaires, il repassa dans les Gaules, avant que l'hiver eût mis obstacle à son retour.

L'année suivante, César, profitant habilement de l'expérience qu'il venait de faire, disposa sa seconde expédition d'une manière plus convenable; il embarqua cinq légions, 2000 chevaux, vivres et bagages, sur près de 800 vaisseaux. Abandonnés par le vent au milieu du passage, ses soldats, à force de rames, donnèrent aux vaisseaux la vîtesse des galères. Les Bretons effrayés

n'osèrent s'opposer au débarquement, et l'attendirent dans des positions préparées : César les battit dans leurs retranchemens, mais ne voulut pas d'abord qu'on les poursuivît *sans avoir bien reconnu le pays.* Une tempête vint encore ravager sa flotte et redoubler l'ardeur de ses ennemis : mais sa prudente activité vint à bout de les soumettre ; et avant la fin de l'été, son retour dans les Gaules rendit un nouveau témoignage de la constance de sa fortune.

Ce siècle de gloire pour les armées romaines vit lutter contre elles un digne rival, connu sur-tout par son étonnante habileté dans la guerre des montagnes, et par ces ressources imprévues qu'il trouvait dans une connaissance approfondie du terrain : ce fut Sertorius (1). Il avait mis le siége devant Lauron ; Pompée marcha pour le faire lever. Il y avait une hauteur qui

(1) Ne pouvant le vaincre, les Romains s'avilirent jusqu'à le faire assassiner.

commandait la ville; les deux généraux se la disputent: Sertorius l'emporte et l'occupe. Pompée s'en réjouit, croyant avoir trouvé le moyen de l'enfermer entre la place et l'armée de secours; déjà il s'en vantait. « Cela (dit Plutarque dans le langage du » bon Amyot) fut rapporté à Sertorius, qui » ne s'en fit que rire; il dit qu'il enseigne- » rait à ce jeune disciple de Sylla (car » ainsi appelait-il Pompeius par moquerie), » qu'il faut qu'un sage capitaine regarde » plus derrière soi que devant, et, en disant » cela, montra aux Lauronitains six mille » hommes de pied bien armés, qu'il avait » laissés dedans le camp dont il était parti » pour venir occuper la motte où il était » alors; afin que si Pompeius d'aventure le » cuidait venir assaillir, ils lui donnassent » sur la queue. »

Pompée s'en était trop tard aperçu: il n'osa offrir la bataille à son habile rival; il eut la honte de voir tomber et brûler la place sans pouvoir la secourir.

Après ces noms fameux, les Germanicus, les Trajan, les Bélisaire, pourraient se présenter encore pour nous offrir des leçons : mais déjà l'art dégénère, et nous touchons aux siècles de barbarie. Traversons rapidement ces ténèbres, où si quelques génies ont brillé, c'est comme ces météores qui ne percent une nuit sombre que d'un trait lumineux et fugitif; hâtons-nous d'arriver à ces temps modernes où les grands principes de la guerre, ressaisis par les princes de Nassau, reçurent un nouvel éclat sous tant d'illustres capitaines dignes rivaux des anciens.

Sans nous arrêter aux Ziska, aux Scanderberg, noms trop peu connus de guerriers qui, nouveaux Sertorius, surent, avec un courage intrépide, une activité infatigable, obtenir, par l'heureux choix des postes, les succès les plus glorieux avec les forces les plus inégales, ouvrons les Mémoires de Feuquières (1), nous y trouverons des

(1) Seconde partie, chap. 55, *de la Connaissance du terrain*, que les militaires ne sauraient trop méditer.

exemples non moins fameux de ce que le plus ou moins de connaissance du terrain a valu de gloire ou de revers aux Turenne, Luxembourg, Catinat, Vendôme, la Feuillade, Villars, aux princes de Savoie et d'Orange, &c.

C'est par sa supériorité dans cette science, qu'aux lignes de Fribourg, en 1644, Merci fit, dans trois combats excessivement meurtriers, payer si cher à Turenne encore jeune, et au duc d'Enghien, depuis le grand Condé, la faute qu'ils firent de mal reconnaître le pays et la position des Bavarois. Une reconnaissance bien faite (ce qui était facile dans un pays qu'on avait occupé la campagne précédente) aurait pu leur indiquer les moyens de déloger Merci, sans laisser sur le carreau le tiers de leur armée (1).

Turenne n'eût point fait cette faute en

---

(1) Voyez, à ce sujet, et sur la connaissance du pays, la longue mais instructive dissertation que fait le maréchal de Puységur, dans son Art de la guerre, *seconde partie, chap. 6, art. 3 et suiv.*

1674, lorsque, par les marches les mieux combinées, les mouvemens les mieux dissimulés, il franchit tout-à-coup, au milieu de l'hiver, les montagnes des Vosges, et tombe comme la foudre au milieu des quartiers épars de l'armée de Brandebourg et d'Empire établie dans la haute Alsace, bat celui de Mulhausen, fait prisonnier ce qui est derrière, vole au quartier-général à Colmar, qu'il eût pris sans le retard occasionné par un ruisseau, et force les alliés à repasser le Rhin.

C'était alors que ce grand homme était digne de rencontrer un rival tel que Montécuculli, et de le surpasser, comme il le fit dans son immortelle campagne de 1675, où la connaissance du pays, d'après laquelle il exécutait ses brillantes manœuvres, lui fit opérer avec succès le mouvement le plus hardi et le plus dangereux. Il était sur la Renchen en présence de Montécuculli; la moindre faute pouvait être capitale devant un tel adversaire : cependant

Turenne a si bien vu son terrain, qu'à la faveur d'un léger pli qu'il avait reconnu, il porte sa seconde ligne de l'autre côté de la rivière, sur le flanc de son rival, à qui il dérobe ce mouvement; il calcule si bien sa marche, qu'il rejoint cette ligne, au moment où Montécuculli, détrompé, allait l'écraser; et l'avantage de cette nouvelle position oblige l'ennemi déconcerté à changer la sienne.

On ne peut s'éloigner de cette époque sans rappeler la belle défense de la Valteline par le duc de Rohan en 1635, et citer avec éloge l'ouvrage qui l'a fait connaître. Les militaires instruits le regardent comme une source précieuse de lumières sur la guerre des montagnes, et comme un modèle de précision et de clarté. On regrette que la topographie, si bien décrite dans le texte, soit si mal exprimée sur la carte (1).

(1) La dernière guerre a fait descendre dans cette vallée un de nos généraux les plus distingués: il a eu à y combattre un ennemi de plus que Rohan; c'était l'hiver. Il peut mieux que personne apprécier l'ouvrage du duc

Quelquefois des fautes en ce genre ont plus servi que des succès à l'instruction des généraux : telle fut celle qui, en 1675, fit perdre au maréchal de Créqui la bataille de Consarbrick ; il y fut battu, pour s'être campé trop loin de la Sarre, en avoir mal gardé le pont, et sur-tout *pour n'avoir pas reconnu* deux gués où l'ennemi passa. Cette journée le rendit moins présomptueux, et il en devint un des meilleurs capitaines de ce siècle célèbre (1).

Celui qui, à loisir, et loin encore de l'ennemi, sait faire choix de la position la plus propre à favoriser ses projets, comme à déconcerter ceux qu'il doit faire échouer, a déjà une de ces qualités essentielles qui font le grand homme de guerre. Mais où

---

et le finir. Il n'y aurait ni moins d'intérêt ni moins d'instruction à revenir dans cette contrée avec M..., qu'on n'en a trouvé à la parcourir avec Rohan.

(1) C'est en apprenant la perte de cette bataille que le prince de Condé dit à Louis XIV : « V. M. vient d'acquérir le plus grand homme de guerre qu'elle ait eu. »

brille leur réunion sublime, c'est lorsqu'en arrivant sur le champ de bataille, le regard du génie, embrassant la position de l'ennemi, pénétrant ses desseins, et saisissant tous les avantages que le terrain peut offrir, en profite pour concevoir ces manœuvres décisives, mais dangereuses, qu'il faut calculer, ordonner et exécuter avec la même justesse et la même célérité. C'est ainsi qu'en 1690 Luxembourg battit, à Fleurus, le prince de Waldeck : il marchait à la bataille sur un front égal à celui de ce prince; arrivé à portée, il s'aperçoit que le prolongement de sa gauche se dérobe par un pli du terrain à la droite de l'ennemi; à l'instant, un mot de ce grand homme porte cette aile gauche sur le flanc de son rival, et ce mot le fait vaincre.

Ce n'est point au site seul où doit s'établir l'armée, que se bornent les reconnaissances; leurs lumières doivent avoir de plus grands rayons : ainsi, lorsqu'elles présentent une montagne, une forêt, un cours d'eau

pour appui d'une position, il faut que ces lieux aient été entièrement explorés; les grands maîtres veulent de plus que la montagne et le bois soient occupés. « Si cette » maxime, dit Lloyd, eût été observée à » Malplaquet, à Hastenbeck et à Torgau, » ces journées se seraient vraisemblablement » terminées d'une manière différente. »

« Il ne dépendait que du maréchal Daun, » dit le roi de Prusse (1), d'éviter cette ba- » taille. Si, au lieu de placer M. de Lasci » derrière les étangs de Torgau (que six ba- » taillons auraient défendus suffisamment), » il l'eût porté derrière le défilé de Neiden » (par où Frédéric arriva), son camp au- » rait été inexpugnable : tant les moindres » inadvertances, dans ce métier difficile, » peuvent tirer à conséquence! » (2).

(1) Histoire de la guerre de sept ans. *Voy.* Œuvres posthumes de Frédéric, *tom. IV, campagne de 1759.*

(2) Ce fut à la suite de cette bataille si disputée, si meurtrière et si décisive, qui ne finit qu'à la nuit, que le roi de Prusse, longeant la forêt qu'il avait traversée pour

La bataille d'Hochstett fut perdue, en partie, parce que le camp fut assis trop loin d'un ruisseau qu'on jugea trop difficile à passer pour l'observer autant qu'il était nécessaire. Nous ne rappellerions pas cette triste journée, si les trophées de l'armée du Rhin n'avaient rendu désormais ce nom glorieux dans nos annales.

Mais un des exemples les plus frappans des dangers auxquels expose un terrain mal reconnu, c'est l'affaire de Luzzara. En 1702, l'armée de France et d'Espagne, commandée par Philippe V en personne, ayant sous lui M. de Vendôme, marchait à Luzzara et aux ponts que le prince Eugène avait sur le Pô ; un corps de cavalerie éclairait sa marche : on croyait le prince dans le Seraglio ; mais il avait déjà passé

---

attaquer, et faisant reconnaître beaucoup de feux qu'il y voyait, y trouva Prussiens et Autrichiens mêlés, qui avaient fait le singulier accord d'être mutuellement les prisonniers du parti vainqueur, quand la chose serait éclaircie.

le

le Pô, et se trouvait auprès de Luzzara, derrière une digue qui cachait entièrement son armée, et à la faveur de laquelle il comptait surprendre la nôtre, quand elle aurait campé et envoyé au fourrage. En effet, l'armée alliée arrive sans se douter de ce qui se passait derrière la digue, et campe ; mais, dans quelques endroits de son front, cette digue en était si proche, qu'un aide-major ne crut pouvoir mieux faire que d'y placer la garde de son camp : ce fut en conduisant cette garde que cet officier, par pure curiosité, monta sur la digue, et vit, sur le revers opposé, toute l'infanterie ennemie couchée sur le ventre. Eugène, découvert, attaqua; mais nous n'étions pas encore assez en désordre pour qu'il réussît complétement.

Aux notions sur l'état physique du pays, l'officier chargé de recueillir les données d'après lesquelles s'établissent les grandes opérations, doit réunir encore celles qui sont relatives aux subsistances, aux phénomènes

particuliers au climat, à l'esprit des peuples, aux circonstances politiques, au caractère des chefs et à la qualité des troupes.

C'est pour avoir mal connu l'Ukraine, que, sans attendre le général Levenhaupt qui lui amenait des renforts et des vivres, Charles XII, poursuivant le czar sur la route de Moscou, se détourna tout-à-coup vers le sud pour joindre le chef des Cosaques (Mazeppa), et pénétrer dans les forêts et les déserts de cette vaste contrée, où l'hiver de 1709 ruina son armée. L'été suivant, il assiégea Pultawa avec seulement 18,000 Suédois et 12,000 auxiliaires; mais le czar Pierre arriva avec 70,000 hommes. La fortune abandonnait Charles; le général Creutz, qu'il envoya avec 5000 cavaliers pour tomber sur les derrières de l'armée russe, s'égara dans des chemins *inconnus*, et la victoire la plus décisive éleva le czar sur les ruines de son rival.

Une pareille manœuvre, faite de nos jours à Hohenlinden, eut le succès le plus

brillant, parce qu'elle fut ordonnée par un général qui connaissait bien son terrain, et exécutée par un officier que les obstacles n'étonnaient point.

Enfermé depuis dans Stralsund, qu'assiégeaient les rois de Prusse et de Danemarck, Charles fit couvrir la place par des retranchemens qui s'appuyaient, du côté de l'est, à la mer, et, du côté de l'ouest, à un marais impraticable. La Baltique n'a, pour ainsi dire, ni flux ni reflux; mais on n'avait pas remarqué que lorsque les vents d'ouest soufflaient avec quelque violence, ils refoulaient les eaux de la mer de manière à ne laisser que trois pieds de profondeur à l'extrémité de ce retranchement. Un soldat s'étant laissé tomber, fut étonné de trouver fond : le traître déserta, fit part de sa découverte, et les assiégeans en profitèrent le lendemain pour tourner cet obstacle jusque-là insurmontable, dont la chute entraîna celle de la place.

N'est-ce pas à l'erreur où était Brunswick sur l'opinion publique comme sur

les circonstances politiques de la France, qu'il faut attribuer cet insultant manifeste qui ne fit qu'ajouter à l'énergie de la nation ?

A quel oubli de tous souvenirs historiques les préjugés du moment n'avaient-ils pas amené le baron de Mack, lorsque, dans une instruction rédigée par lui pour l'armée autrichienne, il lui parlait *de la mauvaise qualité de nos troupes*, lui qui se fia depuis à celles de Naples (1) !

Mais si, dans les opérations ordinaires de la guerre, les reconnaissances militaires, bien ou mal faites, rendent de tels services ou exposent à de tels revers, quelle ne doit

(1) Un de nos généraux, le voyant à Capoue, lui témoignait avec quelque raison sa surprise de ce qu'un officier qui, comme lui, avait une réputation à conserver et des talens pour la soutenir, avait pu se livrer à une pareille confiance : « Tout autre, répondit Mack, y aurait été trompé. Je ne parle pas de ce nombre de quatre-vingt mille hommes, du beau choix, de la bonne tenue des soldats : un enthousiasme général me parut le garant du succès; il m'aveugla sur les suites, qu'alors je n'aurais pu prévoir. »

pas être leur importance dans la guerre des montagnes, dans le passage ou la défense des rivières (1) !

Lorsque, dans la dernière guerre, on voit des armées parties des bords de la Seine, du Danube et de la Néva, porter leurs étendards et leur tonnerre à la cime du Gothard, couvrir de leurs bataillons et rougir de leur sang les glaces éternelles de ce mont dominateur de notre continent; lorsque, pour conquérir l'âpre vallée de la Reuss, Lecourbe, qui la remonte, la fait attaquer à travers les déserts glacés qui la séparent du Rhône et de l'Aar (2); lorsque

(1) On ne parle pas de leur influence sur le succès de l'attaque et de la défense des places; on sait assez que de telles opérations ne s'exécutent que d'après des reconnaissances préliminaires, les plus exactes et les plus détaillées, sur la nature des ouvrages et des environs des places, et qu'on ne fait point un pas, dans un siége, qui ne soit assuré par la parfaite connaissance du terrain ou de l'obstacle qui en est la route ou le but.

(2) Il est à remarquer que Suwarow, attaquant la vallée de la Reuss par la tête, manœuvra sur la droite

Masséna, franchissant la Limath et la Linth, dans une bataille de quinze jours, coupe la droite de l'armée des deux empires, enfonce le centre, et vient aux têtes des lacs de Lucerne et de Vallenstadt arrêter le vainqueur d'Ismaïlow, qui ne semblait s'être élevé dans ces hautes régions de l'Europe que pour y perdre un nom dont elle avait un moment retenti, on peut se faire une idée des secours que ces grandes opérations ont dû trouver dans les connaissances topographiques, que cette guerre même a perfectionnées. Il ne reste à desirer que d'en voir consacrer les résultats dans des cartes ou des mémoires qui les rendent utiles à l'instruction, comme ils l'ont été à la gloire de nos armées (1).

du torrent comme Lecourbe l'avait fait sur la gauche; les généraux Rosemberg et Auffemberg partirent des sources du Rhin pour tourner par la droite le Pont-du-Diable, comme Loison et Gudin partirent de celles de l'Aar pour le tourner par la gauche.

(1) Déjà le chef de brigade Dédon, dans son intéressan t

Sur ce fleuve où les destinées de l'Italie ont été souvent balancées et presque toujours décidées, les premières et les dernières années du siècle qui vient de finir, ont vu deux guerriers célèbres soutenir, avec des succès inégaux, cette barrière contre les armées impériales.

En 1701, Catinat, que la cour avait empêché d'aller au-devant du prince Eugène lorsqu'il débouchait par les monts Lessini dans le pays Vénitien, l'attendait au passage de l'Adige : il occupait Rivoli, et poussait jusqu'au Monte-Baldo pour barrer aux Impériaux ce défilé entre le lac et le fleuve, où dorment tant de braves ; il éclairait la rive droite jusqu'au-dessous de Vérone. Eugène sent tout l'avantage que lui donne sa position sur la corde de l'arc que décrit l'Adige

écrit sur le passage de la Limath et les opérations ultérieures de l'armée du Danube et du Rhin, a rempli une partie de ce vœu; et on a lieu de croire qu'il va l'être en entier par les ingénieurs géographes du Dépôt, envoyés pour compléter la topographie de l'Helvétie.

au sortir des montagnes; il donne de l'inquiétude sur plusieurs points, jette à Abaddia une partie de sa gauche sur la droite de l'Adige, simule un passage du Pô, menace Ferrare. Catinat, incertain, s'étend jusqu'à Legnago et Carpi, se morcelle en sept à huit corps. C'est ce que desirait le prince; il se hâte de renforcer sa gauche, et tombe à l'improviste sur le corps de Carpi, espérant ainsi replier tous les autres: mais le prince de Commerci, envoyé pour couper ce poste de celui de Legnago, contrarié par les pluies et un terrain marécageux, fait un détour de cinq lieues; les débris du combat de Carpi ont le temps d'arriver à Legnago, et Catinat celui de se replier sur le Mincio, qu'il ne peut défendre.

L'an 5 a vu, sur les mêmes bords, le vainqueur de Lodi, de castiglione et d'Arcole, soutenir, augmenter sa gloire dans les mêmes circonstances où Catinat ne vit accroître que celle de son rival. Alvinzi ramenait sur l'Adige une nouvelle armée

impériale, nombreuse et brillante; elle devait, à tout prix, délivrer Mantoue et Wurmser. Bonaparte apprend, le 20 nivôse, à Bologne, les mouvemens de l'Autrichien; il part, rassure, en passant, le siége de Mantoue, et arrive le 23 à Vérone. Alvinzi a déjà eu quelques succès au poste de la Corona, que Joubert lui dispute; mais son projet n'est pas assez prononcé. Loin de se disséminer, Bonaparte attend; Augereau veille à sa droite. Le 24, il apprend que Provera jette un pont à Anghiari et y passe avec une avant-garde; qu'une forte colonne, longeant le revers occidental du Monte-Baldo, tournait la Corona et repliait Joubert sur la mauvaise position de Rivoli. Il lit alors dans le plan de l'ennemi, et, prompt comme l'éclair, se porte avec Masséna au péril le plus pressant: il arrive la nuit à Rivoli, livre bataille le lendemain, fait rebrousser Alvinzi vaincu, et, tel que l'orage qui frappe les monts et inonde la plaine, descend vers Mantoue avec ses

brigades triomphantes. Sortant le soir de la bataille, il arrive le matin à trente milles de distance pour en livrer et en gagner une nouvelle (1).

Ces grands exemples, que nous avons peut-être multipliés sans nécessité, mais qu'on ne peut lire sans intérêt, s'ils n'offrent qu'une preuve superflue de l'utilité des connaissances topographiques, seront du moins un appel à l'attention des militaires, à qui l'on présente, dans ce numéro, un essai sur les moyens de les acquérir.

Cette théorie, sur laquelle Guibert convient qu'est fondé le talent de bien reconnaître un terrain, n'avait jusqu'ici en France que des élémens insuffisans, épars dans des mémoires particuliers, la plupart assez peu connus. Les bases d'une instruction si essentielle pour tous les officiers de l'armée, surtout pour ceux de l'état major, étaient, pour

(1) Bataille de la Favorite, où Mantoue vit son dernier espoir s'évanouir sous ses murs.

ainsi dire, à créer ou du moins à réunir et coordonner.

Parmi les mémoires connus sur cette matière, et dont les militaires zélés se procuraient difficilement des copies, dans quelques instructions des maîtres de l'art, dans des projets d'opérations, dans les meilleures reconnaissances, on trouve moins les principes propres à diriger un officier dans les circonstances très-variées où ce service peut le placer, que des *agenda* sur les reconnaissances ; on y donne la nomenclature des objets qu'il faut considérer; on y indique *les sujets d'observation.*

Il faut en excepter les travaux de M. de Bourcet, officier du génie à la fois et d'état-major, et le meilleur peut-être, sous le rapport de la connaissance du terrain, que l'armée française ait eu (1). Sans en avoir

(1) C'est de lui que le maréchal de Belle-Ile, après avoir fait évacuer le comté de Nice à l'armée du Piémont, écrivait, en 1747, au comte d'Argenson, alors ministre: « Quelqu'instruit que vous soyez du mérite de

fait l'objet d'un ouvrage particulier, cet habile officier donne, dans ses divers mémoires, une idée générale des principes à suivre pour bien reconnaître un pays; il indique aussi les *sujets*, mais il développe en même temps le *but* de ces observations: il fait, dans diverses hypothèses, l'application de la tactique aux reconnaissances; et c'est en cela sur-tout qu'il se montre supérieur. Quant aux *moyens* d'observation, il les

---

» M. de Bourcet, il est impossible que vous le connais-
» siez dans toute son étendue: il réunit tant de talens
» et de vertus, que je ne puis vous supplier assez de le
» récompenser; il a été l'ame de tout ce qui vient de se
» faire. »

C'est encore de lui (chargé en 1761, près le ministre, de la correspondance de l'armée de Portugal) que le prince de Beauvau écrivait au ministre: *Est-ce un ange ou un diable qui vous donne avec tant de précision le détail des positions que nous devons occuper!* Cependant Bourcet ne connaissait pas le Portugal; mais l'habitude de voir le terrain lui avait appris à en deviner les formes, à la simple inspection des cours d'eau. Il mourut, en 1775, directeur des fortifications, lieutenant-général et grand'croix de l'ordre de Saint-Louis.

suppose dans l'officier, plus qu'il ne les enseigne ; et ceux qu'il suppose se réduisent aux notions élémentaires de géométrie et de dessin.

Le major saxon Thielke, dans quelques chapitres de son *Ingénieur de campagne*, remplit à peu près le même cadre.

Hayne, autre officier allemand, dans un ouvrage spécialement consacré au levé militaire ou à vue, cite quelquefois Thielke, relativement aux buts et aux sujets d'observation ; mais il développe de plus quelques petits moyens de détail sur la manière de préparer un levé à vue, de partager son terrain, d'y cheminer, et s'étend principalement sur le *dessin expéditif* des cartes militaires.

Ce dernier ouvrage, médiocre dans les généralités, mais qui est celui d'un officier versé dans les détails, n'est point traduit et mériterait de l'être (1) ; il serait, en le modifiant,

(1) Nous savons que l'auteur de l'Essai contenu dans ce numéro s'est occupé de cette traduction; et ce qu'il donne aujourd'hui, nous garantissant qu'un travail aussi

un bon ouvrage élémentaire, qui donnerait l'idée d'un meilleur traité, et y suppléerait en attendant.

Mais ce qu'aucun auteur n'avait encore fait, du moins parmi tous ceux que nous connaissons, c'était d'enseigner les moyens, comme on avait indiqué le but et les sujets d'observation, c'est-à-dire, d'embrasser ces objets dans leur généralité, et eu égard aux ressources de toute espèce que, dans leur état actuel, les sciences présentent, et aux applications qu'on peut en faire à la guerre. C'est la tâche que l'auteur de l'Essai qu'on va lire s'est imposée, avec cette défiance de ses propres forces qui annonce un esprit pénétré de l'étendue et de l'importance de son sujet, mais qui donne toujours plus qu'il ne promet. Son projet lui traçait une marche différente de la marche ordinaire; c'est pour cela qu'il a récapitulé rapidement, dans les articles II

pénible qu'utile ne pouvait être en de meilleures mains, ajoute au desir que nous avons de le voir publier.

et III, *le but et les sujets d'observation*, et consacré tout le reste de l'ouvrage à la recherche et à l'indication des *moyens.*

Enfin, ce qu'on n'avait pas fait avant lui, c'est d'envisager les reconnaissances sous ces rapports généraux que l'idée de la guerre présente de nos jours, depuis que les plans embrassent les opérations concertées de plusieurs armées regardées comme des divisions de l'armée nationale. De là résultent une manière de voir un peu plus étendue, et la possibilité d'employer dans ce vaste champ, des moyens d'observation qui seraient peu utiles ou peu praticables dans un espace plus borné.

Ainsi, cet Essai sur les reconnaissances a moins pour objet de suppléer aux instructions et aux *agenda* existans, que de les compléter. Quelques militaires trouveront peut-être que plusieurs des moyens indiqués par l'auteur exigent des connaissances trop étendues, et s'en étonneront au point de ne pas y apporter une attention assez soutenue

pour les juger : mais, dans le dernier article de son Mémoire, l'auteur prévoit et réfute cette objection ; et peu de lecteurs se refuseront à voir que cet inconvénient disparaîtra, quand chaque militaire ne voudra y chercher des matériaux d'étude ou d'application, qu'en raison de ses connaissances ; que les articles VI et VII, qui traitent des instrumens, sont les seuls qui offrent quelques difficultés, et qui exigent des officiers d'état-major quelques-unes des notions qu'on donne aux officiers du génie et aux ingénieurs géographes, et que les autres articles ne renferment que des choses usuelles, à la portée de tous ceux qui ont quelques élémens d'instruction.

Les articles IX, X et XI, sur le levé à vue, contiennent des développemens qu'on pourrait trouver minutieux, si l'on ne savait que c'est en étudiant la nature dans tous ses détails, dans les relations multipliées, mais assez constantes, par lesquelles les moindres objets se lient à ses formes

régulières

régulières ou accidentées, que les meilleurs officiers ont appris à la voir, à la connaître, à la deviner : c'est par ce coup d'œil savant et exercé, que, du cabinet du ministre, à l'aide de quelques mauvaises cartes, Bourcet voyait le terrain des frontières du Portugal, et désignait à l'armée la position qu'elle devait y prendre, de manière à étonner celui qui la commandait.

Les notes devaient avoir plus d'étendue; mais elles eussent tenu trop d'espace dans le cadre resserré du Mémorial, et présenté peut-être un appareil trop scientifique pour un sujet qu'il ne faut pas compliquer, et pour des militaires qui n'ont pas toujours le goût ni le loisir de l'application. On pourra, par la suite, revenir sur ces développemens; on s'est à-peu-près contenté d'indiquer les sources qui auraient pu les fournir.

Sans doute qu'appelés à méditer sur l'importance des reconnaissances et sur les moyens de les faire avec plus d'étendue

et de succès, les officiers de l'armée se sentiront portés à s'exercer à des travaux aussi utiles à leur instruction qu'au service du Gouvernement : dans la guerre, ces travaux s'allient à leurs devoirs, et servent à leur noble ambition : dans la paix, ils peuvent naître de leurs plaisirs ; les voyages, la chasse, les promenades, animés par un pareil motif, en recevraient un nouvel intérêt. C'est ainsi que voyageait Guibert, saisissant rapidement tout ce qui servait à faire connaître, sous les rapports militaires, le pays, les hommes, la constitution des armées, leur instruction comparée, l'esprit des chefs, l'état des frontières, des places, &c. : plus il était riche de connaissances, plus ses observations étaient importantes et variées (1). C'est ainsi qu'eût voyagé Desaix, qui remplissait les armistices et les loisirs

(1) Sur le champ de bataille de Leuthen, il devina, à l'inspection du terrain, plusieurs des manœuvres de Frédéric, que des officiers qui s'y étaient trouvés ne pouvaient expliquer.

de la guerre par l'étude des sites où Turenne, Condé, Montécuculli, Vendôme, Eugène et Bonaparte avaient combattu.

La dernière guerre, qui a donné une si grande étendue à la sphère des opérations de nos armées, a produit néanmoins peu de bonnes reconnaissances sur les pays qui en ont été le théâtre ou le prix (1). Cependant ces marches jusqu'alors inouies ; ces positions si habilement choisies ou tournées ; les Alpes et leurs immenses appendices, depuis les frontières d'Espagne jusqu'à celles de la Hongrie, parcourues, explorées du haut de leurs sommets jusqu'au fond de leurs abîmes ; tout annonce avec quelle précision et quel succès tant de pays divers ont été reconnus : mais soit que ces observations, si utiles pour les circonstances où elles

(1) Il faut en excepter l'Égypte, où le service de la topographie, mieux organisé et plus excité par l'attrait que répandaient d'antiques souvenirs sur ce sol nouveau pour nous, a recueilli tous les renseignemens propres à faire bien connaître cette intéressante contrée.

étaient faites, n'aient pas été considérées comme devant l'être également dans des temps ultérieurs, soit qu'elles n'aient pas été consignées dans des mémoires, ou que leurs résultats, épars dans les mains des militaires (1), ne soient point encore parvenus dans les dépôts publics, il n'en est pas moins vrai que le Gouvernement n'a point recueilli de la dernière guerre toutes les notions utiles qu'il pouvait en attendre, et qui importent à son service comme aux progrès de l'instruction.

Il faut convenir cependant que le petit nombre d'écrits que l'on distingue parmi ceux qui ont déjà paru sur cette époque mémorable, atteste que plusieurs de ces notions existent, et que, loin d'être perdues, elles sont employées par des mains habiles,

(1) Quelques-uns ont à cet égard une sorte d'égoïsme nuisible à l'instruction de leurs camarades et au bien du service. Ils communiquent difficilement des mémoires qu'ils ont recueillis, et qui finissent souvent par se perdre ou par leur devenir inutiles.

et remplissent ainsi leur destination. Avec quel talent l'auteur du *Précis des événemens militaires* (1) n'a-t-il pas mêlé au récit des plus grands événemens, ces détails topographiques qui les éclairent, et qui servent si utilement à l'instruction qui en émane! Quelles vues grandes et neuves sur cette partie si essentielle des connaissances de l'officier d'état-major, ne contiennent pas ses notes, d'ailleurs si riches d'observations et de rapprochemens aussi intéressans qu'instructifs! Ainsi tout présage que le vœu de Guibert sera rempli; que l'Essai que nous publions aujourd'hui provoquera un ouvrage plus complet, celui *de la science de la reconnaissance des terrains, combinée avec la tactique.* Ainsi, par les travaux de ses membres, ce corps d'état-major que la guerre a formé ou modifié, que tant de services ont illustré, verra

(1) Le général Mathieu Dumas, que tous les militaires aiment à croire occupé de la continuation et du complément de cet intéressant ouvrage.

croître sa gloire, et fixer les élémens de son instruction, sous les auspices d'un Ministre de qui, sous ces deux rapports, il a reçu les plus grands exemples.

Pour hâter, autant qu'il est en nous, l'accomplissement de ce vœu, nous publierons, suivant l'intention du PREMIER CONSUL, les meilleures reconnaissances sur les pays qu'il nous importe le plus de connaître, et sur lesquels il existe trop peu de renseignemens : telle est, entre autres, cette partie de la Souabe connue sous le nom de *la Forêt Noire*, et qui naguère encore était regardée comme les Thermopyles de l'Allemagne.

Les anciens la nommaient *Marciana Silva :* c'est la partie de la grande forêt d'Hercinie, où le Danube prend sa source. Long-temps elle fut, pour les Germains, un abri contre les armes de César. Sous Auguste, Drusus fit, pour contenir ces peuples guerriers, élever des forts sur le bord du Rhin, et rendit praticable la forêt.

d'Hercinie, jusqu'alors inconnue et inaccessible.

La partie méridionale de la Forêt Noire, désignée par César sous le nom de Désert des Helvétiens [*Helvetiorum Eremus*], eut beaucoup à souffrir des incursions des Allemands, vers le milieu du XV.e siècle, à l'époque des troubles qui précédèrent la conquête de la liberté des Suisses.

Dans la division que Maximilien I.er fit de la Germanie, au commencement du XVI.e siècle, la Souabe portait aussi le nom d'Allemagne [*Alemannia, seu Suevia*] (1). Des guerres intestines l'agitèrent à la naissance du luthéranisme. A ces troubles succéda la guerre dite de trente ans, qui fut suivie de celle des Suédois conduits par Gustave-Adolphe.

A diverses époques du XVII.e siècle, les Français envahirent la Souabe. C'est là

(1) La Germanie fut alors divisée en cinq nations; la Bavière, l'Allemagne ou Souabe, la Franconie, la Saxe, et la Lorraine.

qu'en 1675 la mort de leur plus grand capitaine immortalisa le plateau de Saspach.

Les ravages continuels auxquels ce pays fut en proie, décidèrent, en 1693, le prince Louis de Baden à faire exécuter un système de retranchemens, dont on voit encore les restes sur la crête des Montagnes Noires, depuis Rheinfelden jusqu'à Pforzheim.

Enfin le XVIII.e siècle a vu la Souabe occupée par nos troupes, aux époques des guerres de Prusse, de la succession, de Bavière, et de Pologne ; celle de la révolution les y a ramenées plusieurs fois.

Malgré tant de guerres dont ce pays fut le théâtre, nous n'avions que peu de renseignemens propres à le faire bien connaître : le Dépôt ne pouvait mettre de ce nombre la plupart de ceux qu'il avait recueillis, tels que des itinéraires du commencement du XVIII.e siècle dans le quartier des villes forestières, des légendes de la partie comprise entre le Rhin et les montagnes, des

considérations sur le vieux Brisach et Freyburg, des descriptions surannées des lignes d'Ettlingen. Le seul mémoire essentiel qu'il possédait, était celui du chevalier de Lenchères, sous la date de 1776 et 1777, contenant une reconnaissance des passages et défilés des montagnes de la Forêt Noire, depuis Freyburg jusqu'au Necker.

Mais, outre que ce mémoire commençait à vieillir, sur-tout depuis que l'armée du Rhin, durant la dernière guerre, avait parcouru dans tous les sens ces défilés qui épouvantaient Villars (1), avait vu ce pays sous de nouveaux rapports, l'avait fait servir à des combinaisons militaires plus vastes, y avait enfin multiplié nos trophées ; il était incomplet sur plusieurs points, et n'était accompagné d'aucune carte ; circonstance qui faisait

(1) Il écrivait, en 1702, à l'électeur de Bavière, qui l'invitait à venir le joindre par le Val-d'Enfer : *Que votre altesse me pardonne l'expression ; je ne suis pas diable pour y passer.* Il le franchit cependant l'année suivante.

naître d'autant plus de regrets, que les cartes connues jusqu'ici ne pouvaient donner qu'une bien faible idée de la topographie de cette contrée.

Il n'est aucun militaire qui ne desirât de voir résulter des campagnes de l'armée du Rhin, quelques lumières sur ces montagnes où naît le Danube, sur la tortueuse forêt de Spessart, et sur les parties ignorées de la Franconie (1). Les officiers d'état-major et les ingénieurs géographes de cette armée, excités par les encouragemens que le général en chef et le chef de l'état-major donnaient à la topographie, ont répondu à ce desir, et travaillent à le satisfaire: ils ont même été au-delà; et non contens de bonnes reconnaissances, ils vont nous donner une très-belle carte militaire de toute

(1) Le général d'artillerie Andréossi, chef d'état-major en l'an 9 de l'armée Gallo-batave, a, dans cette campagne, recueilli sur la Rednitz, le Mayn et leurs affluens, quelques détails topographiques, que nous publierons, en les joignant à ce que nous avons de Bourcet à cet égard.

la Souabe (1). C'est un des officiers à qui ces intéressans travaux doivent le plus, qui nous fournit l'extrait que nous publions dans ce numéro. La seconde partie de cette reconnaissance paraîtra dans le sixième numéro, avec le complément de la carte qui l'accompagne.

Cette carte est extraite de celle que les ingénieurs du Dépôt construisent sur la Souabe : les principales divisions, comme les positions, en sont exactes; mais l'échelle à laquelle on a été forcé de la réduire pour avoir un format maniable, a fait supprimer beaucoup de détails, et n'a point permis de donner aux formes du terrain le mouvement et la vérité qu'elles auront dans l'original. Sa gravure ne doit pas être prise pour l'indice du genre adopté par le Dépôt. Le graveur, en cherchant à saisir,

(1) Les minutes, rédigées avec le plus grand soin sur une échelle double de celle de la carte de France ($\frac{1}{50,000}$), sont déjà très-avancées; elle sera gravée sur l'échelle de $\frac{1}{100,000}$ (à-peu-près celle de la carte de France).

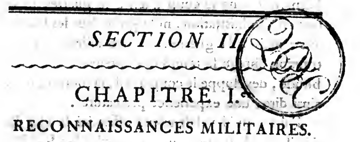
comme il lui était conseillé, un genre moyen entre la nudité, les hachures droites et rayonnantes des cartes allemandes expédiées, et le travail soigné de nos cartes finies, a trop retouché les montagnes, n'a point assez senti leur effet, et n'a tenu, sur-tout, les bois ni assez clairs ni assez légers. Ces défauts, corrigés dans les planches suivantes, laisseront apercevoir, on l'espère, dans cette espèce de carte, ce même perfectionnement que le Dépôt cherche à porter dans toutes celles qu'il dirige.

Nota. Le cinquième numéro, qui contient, 1.° le résultat du travail des commissaires réunis des divers services sur la partie graphique des cartes, sur leurs diverses notations, leurs signes de convention et leurs écritures, 2.° une notice sur leur gravure, 3.° le développement de quelques principes et formules relatifs à la géodésie, est déjà à-peu-près imprimé : retardé par la gravure de plusieurs planches, il paraîtra dans le mois qui suivra la publication de celui-ci.

On a oublié d'observer, dans le second numéro, que *la traduction* de la narration de Tempelhof, à l'article de la bataille de Leuthen, était du C.en Haldewanger, commis-rédacteur employé au Dépôt.

MÉMORIAL

MÉMORIAL TOPOGRAPHIQUE ET MILITAIRE.



SECTION II.

CHAPITRE I.er

RECONNAISSANCES MILITAIRES.

Essai sur les Reconnaissances militaires.

J'essaie de présenter sous le point de vue le plus général les reconnaissances militaires, leur objet et leurs applications. Je voudrais sur-tout développer et répandre une méthode et des moyens d'observation, simples, féconds en résultats, et dignes, à ce qu'il me semble, de fixer l'attention des officiers.

Cette méthode exige quelques notions sur plusieurs sciences qui n'ont qu'un rapport indirect avec la guerre. Au lieu de supposer ces notions,

je les expose et les réduis à ce qu'un militaire doit savoir. Tout ce qui demande quelque étude est rejeté dans des notes; et ces notes même sont conçues de manière qu'il suffira d'un peu d'intelligence pour en tirer parti.

Cette théorie ne peut suppléer à la pratique. Rien ne donne le coup d'œil à la guerre, ni le tact en administration, ni le goût dans les beaux-arts : mais à la guerre, comme ailleurs, l'instruction abrége le temps des épreuves, hâte l'habitude, développe le coup d'œil, et fournit, pour ainsi dire, une expérience prématurée.

J'ai cru qu'il valait mieux offrir ici la clef des détails que leur nomenclature, multiplier les idées que d'en épuiser un petit nombre, et mettre l'officier en état de se guider lui-même que de vouloir sans cesse le tenir par la main.

Le besoin de m'instruire m'a fait recueillir ces notes : puissent-elles épargner à d'autres quelque travail! Cette esquisse forme un cadre que j'aurais aimé à remplir; mais le temps m'eût manqué, si ce n'eût été le talent. Ceux qui pourraient le faire en sont distraits par d'autres travaux, ou se contentent de nous instruire par leurs exemples. Il en est ainsi de presque tous les arts : les hommes de génie fondent la science, et laissent à d'autres le soin d'en rassembler les préceptes.

Il s'agit, dans les reconnaissances, de recueillir des matériaux pour la guerre, et non pas de les mettre en œuvre. C'est dans les actions et les écrits des grands capitaines qu'il faut étudier l'art d'embrasser à la fois tous les rapports du terrain et des opérations, de combiner mille données, et d'en tirer à l'instant même des moyens de victoire.

ARTICLE I.er

Des Renseignemens que la Guerre exige.

LES rapports militaires des nations sont un des élémens de leurs relations politiques : ils influent sur leurs prétentions, leurs querelles, leurs neutralités, leurs alliances. Le Gouvernement a donc besoin de connaître, chez les peuples voisins, tout ce qui constitue leur force militaire, son état actuel, les changemens qui s'y opèrent, l'organisation, la répartition, la discipline, l'esprit des troupes réglées ou temporaires, et jusqu'à quel point la prospérité, les lois, les mœurs, les coutumes, le caractère national, permettent d'accroître leur nombre et leur énergie, dans une guerre ordinaire, de religion, d'opinions politiques, et dans ces courts instans de crise d'où dépend le salut ou la ruine des nations.

A ces renseignemens, qui dérivent de la population et de la politique, doivent se rattacher tous ceux qui se rapportent au terrain. Il faut que le Gouvernement puisse embrasser d'un coup d'œil la configuration générale des divers pays, la direction des bassins principaux ou secondaires qui les découpent, les chaînes qui forment leurs bords, les cours d'eau qui en occupent les fonds, le réseau des communications de terre ou d'eau qui les traversent, les nœuds qu'elles forment, les points où elles coupent les limites et se rattachent aux nôtres; les lignes de départ, d'opération et de communication des armées; quels moyens d'irruption, de diversion, de retraite, elles peuvent offrir; quelles troupes peuvent y faire la guerre; quelles combinaisons il faut y former des différentes armes; quels obstacles enfin chacune y doit rencontrer : et parmi ces obstacles, il est nécessaire qu'il distingue les grands accidens du terrain, les parties inaccessibles, les cols, les défilés, les passages faciles à défendre, les séries de position, et ce que l'art ajoute à la nature; le système des places, des camps retranchés, des lignes et canaux défensifs; la manière dont les forteresses saisissent les eaux et les routes, maîtrisent le pays, favorisent tous les mouvemens des troupes mobiles; celles qu'il faut assiéger; celles

qu'il suffit de bloquer, qu'on doit tourner ou mépriser, qu'il est aisé d'emporter de vive force, qu'on peut améliorer par des travaux du moment; qui peuvent devenir nos dépôts et nos centres d'action, recevoir nos magasins et nos convois, accourcir nos lignes d'opération, et nous fournir des points d'appui contre l'ennemi, des points de sûreté contre les habitans.

Ces considérations tiennent aux opérations militaires. Combien d'autres notions le Gouvernement est forcé de réunir sur les ressources de tout genre que présente le pays, sur l'espèce et la qualité des subsistances qu'il produit, sur les contributions qu'il peut fournir; sur les bras, les matériaux, l'industrie qu'on peut mettre à profit dans les siéges et dans les travaux militaires; sur les meilleurs moyens de recueillir ces ressources; de les ôter à l'ennemi, d'augmenter leur produit sans grever trop, sans révolter les habitans, et de tirer parti sur ce point de leur régime administratif et de tous les documens recueillis par eux-mêmes ou par d'autres sur les sources de leurs richesses!

Quelquefois la guerre emprunte de la politique ses moyens, met à profit les haines, les factions, les dissensions civiles, les ambitions particulières, et les différences que présentent chez un même

peuple les coutumes, les religions, les opinions de toute espèce ; consolide la conquête et fonde la sécurité de l'armée victorieuse sur le mécontentement des sujets, l'amour des lois nouvelles, la crainte d'un retour à l'ancien ordre de choses.

Ce chaînon n'est pas le seul par lequel la guerre se rattache aux vues secrètes du Gouvernement. Il ne peut stipuler dans les traités, dans les conventions de toute espèce, les lignes de limite et de neutralité, sans passer en revue toutes les considérations militaires. Le peuple limitrophe est-il notre allié ou notre ennemi naturel ! n'est-il l'un ou l'autre que par occasion et selon ses intérêts ! n'avons-nous qu'à nous défendre ! nous convient-il de prendre l'offensive ! faut-il suivre les crêtes des montagnes ! faut-il occuper les versans qui nous sont opposés, ou peut-on sacrifier à d'autres considérations les sommets des vallées qui nous regardent ! quand suffit-il d'occuper les bords des grandes rivières et des canaux ! quand faut-il se porter au-delà ! quelles routes enfin doivent suivre ces lignes, vers les points où se joignent des frontières de nature différente !

Ce qu'il faut connaître du pays ennemi, combien est-il plus nécessaire que le Gouvernement le sache de notre propre territoire ! Je ne le répéterai point : il suffit de prendre dans un sens

inverse ce que j'en ai dit, et d'appliquer à la défense ce que j'ai rapporté à l'offensive. Les renseignemens qu'exigent ces deux genres de guerre, sont pareils, et se ressemblent même dans leur application. « Faites, disait un grand géné-» ral, tout ce que votre ennemi craint; ne faites » jamais ce qu'il desire. » Mais que de choses renferme ce précepte si aisé à retenir, si difficile dans son application!

Ce n'est plus toutefois ce qui existe; ce ne sont plus ici des créations passagères que le Gouvernement se borne à considérer: il tient en ses mains les moyens de favoriser à son gré, par des travaux permanens et de longue haleine, la défense et même l'offensive; il peut du moins coordonner à ce but tous les grands travaux qui s'exécutent dans la zone des frontières. Nous avons vu quels sont les rapports des places fortes avec les mouvemens des armées; ici ce n'est plus le point qu'elles occupent, c'est celui qu'elles doivent occuper, qui donne au Gouvernement de nouvelles questions à résoudre. La défense ou l'offensive, en ce cas, peuvent exiger des combinaisons différentes. Les places de dépôt, par exemple, doivent, quant à l'une, être retirées dans l'intérieur, et quant à l'autre, occuper sur l'extrême frontière la ligne même de départ,

favoriser les passages des fleuves, les débouchés de toute espèce, raccourcir les lignes d'opérations, et prolonger au loin leur rayon d'activité sur le territoire ennemi : toutes les causes enfin qui modifient la valeur des places déjà construites, influent sur leur emplacement. Mais il ne s'agit pas seulement des places : l'établissement des routes et des canaux, les travaux qu'exige la navigation dans le lit des rivières, les desséchemens, les défrichemens considérables, se rattachent, dans la zone des frontières, à toutes les grandes vues militaires. Il importe de coordonner aux positions que les armées peuvent occuper, aux places, aux camps, à tous les points d'appui des forces mobiles, les nœuds des routes, les points de partage des canaux, les grands ponts, les écluses qui tiennent les eaux du pays, les masses ou les lignes de déblais considérables. Les frontières de tous les États offrent, sur ce point, des exemples contraires de fautes dangereuses et des plus sages dispositions. Ici une place, ou même une simple position d'armée, tient comme un centre unique les routes et les eaux : là une chaussée mal dirigée offre à l'ennemi le moyen de tourner, d'éluder les positions et les places. Un desséchement inconsidéré relève ailleurs des marais jadis impraticables; plus loin, une écluse

trop isolée permet de mettre à sec des inondations auxquelles s'appuyaient un camp, une forteresse, et quelquefois même toute une ligne d'opérations. Des bois humides ou fourrés ont disparu, qui rétrécissaient et rendaient faciles à défendre des cols et des défilés. Ainsi les obstacles naturels, effacés par des travaux imprudens, ouvrent le territoire, ou demandent que l'art vienne à grands frais au secours de la nature. Quels sont les cas où ces inconvéniens sont compensés par la prospérité de l'agriculture, des fabriques et du commerce ! quand peut-on compter pour rien les atteintes que cette prospérité reçoit de ces fautes, pendant la guerre, par les ravages de l'ennemi qu'elles ont rendus plus faciles ! N'est-ce rien que d'enlever aux armées les positions qui couvraient des villes opulentes et une grande étendue d'un pays riche et abondant ! ne peut-on, en une foule de circonstances, concilier les intérêts de la défense avec toutes les vues civiles ! et souvent même, pour atteindre ces différens buts, n'a-t-il pas suffi de les envisager tous à la fois ! Combien donc le Gouvernement n'a-t-il pas de notions à rassembler sur tous ces points, où la guerre se lie aux travaux même de la paix !

Et si l'État compte parmi les provinces de ses frontières, des pays peuplés d'habitans qui ont

vécu long-temps sous une domination étrangère; si des coutumes différentes, la religion, et cet esprit d'inquiétude, ce vieux levain que les révoltes des pères ont laissé dans l'esprit des enfans, y rendent encore la population mal affidée, le système militaire reçoit de nouvelles modifications: les garnisons, les places, les citadelles, les communications, tous les travaux ont un double but à remplir; la défense contre les ennemis du dehors, et la tranquillité intérieure.

Nous n'avons examiné que les frontières continentales et de terre: les frontières maritimes, les îles qui bordent les côtes, celles qui s'en éloignent, établissent d'autres rapports. L'économie des troupes; des points de sûreté plus nombreux; les ports militaires, de construction et de commerce, mis à l'abri de l'incendie: voilà les principaux buts à remplir. Des opérations de longue haleine sont moins à craindre ici que les coups de main et les surprises. Les colonies continentales ont avec les colonies et les peuplades qui les entourent, des relations analogues à celles des métropoles, mais que leur éloignement, les difficultés du pays, le défaut de secours de toute espèce, rendent souvent plus importantes et plus difficiles à reconnaître et à développer. Les îles, par leur isolement, permettent au contraire de modifier le système de défense, et

d'appliquer sur tout leur pourtour les maximes propres aux frontières maritimes, en établissant, selon leur étendue, un ou plusieurs centres de défense et d'offensive; car, dans les îles même, l'offensive est possible, commandée et commencée, pour les défenseurs, au moment où l'ennemi met le pied sur les côtes. Enfin, dans ces positions si variées, les problèmes militaires se compliquent des considérations maritimes, et multiplient les données que le Gouvernement doit recueillir pour les résoudre.

Ainsi tout se tient dans la machine politique; ainsi, lorsque chaque branche de l'administration poursuit exclusivement l'amélioration du service qui lui est confié, le Chef de l'État, qui les embrasse tous, rattache entre eux ces fils épars, mais solidaires, dont le faisceau se réunit dans sa main, et les considère à la fois dans leur action directe et dans cette foule de mouvemens latéraux qu'ils exercent les uns sur les autres.

ARTICLE II.

Suite du même sujet.

JE n'ai rien dit du Gouvernement, qui ne s'applique au Ministre de la guerre. Placé près du Chef de l'État, et le premier dépositaire de sa pensée, il est tout à la fois le bras qui met en

action ses volontés, et l'œil qui veille à leur exécution.

Le Général, selon le but de la campagne et le pays sur lequel il doit agir, est forcé de réunir plus ou moins de ces renseignemens; mais il a besoin de les rendre plus précis et sur-tout de les étendre. Le Gouvernement a composé l'armée d'après le pays : il s'est convaincu que ses vivres y seraient assurés; qu'elle ne rencontrerait point de trop grands obstacles, ou qu'elle aurait les moyens de les vaincre. Des notions générales, et quelquefois même incomplètes, ont suffi pour le déterminer; mais les opérations exigent une autre exactitude et bien d'autres détails. C'est peu que la chose soit possible, il faut qu'elle soit : que l'armée, tous les jours, vive, campe, marche ou combatte; que ses malades et ses blessés trouvent un asile et des soins; qu'elle se recrute; que ses vêtemens, après un certain temps, se renouvellent; il le faut, quels que soient les temps, les lieux, les événemens. Le Gouvernement n'a pu ni dû tout prévoir : l'objet de la guerre est connu; les lignes de départ et d'opération sont déterminées; le reste est l'ouvrage du talent ou de la fortune. Toujours l'exécution diffère du plan primitif. Comment, sur-tout, prévoir les mouvemens de l'ennemi, et ces illuminations soudaines d'un adversaire plein

de génie, et ces fautes même auxquelles on serait honteux de s'attendre, et ces événemens dans lesquels le hasard semble se jouer de toutes les combinaisons !

La guerre est déclarée, les armées s'assemblent : mais quelle position occupe l'ennemi ! par quels renseignemens, à quels indices peut-on reconnaître ses desseins ! où sont ses magasins ! d'où viennent ses convois ! quelle route suivent ses transports ! vers quels points se forment ses entrepôts ! Si, pour dérouter les soupçons, il répète les mêmes dispositions sur deux lignes différentes, s'il menace à la fois plusieurs points de la frontière, à quels signes démêlera-t-on son projet véritable ! Quels mouvemens, quels préparatifs, quelles démonstrations nous permettent la nature de notre sol, nos places, nos établissemens, pour lui prouver que nous sommes prêts par-tout, lui donner le change, et rejeter dans son esprit l'incertitude où il a voulu nous mettre.

Il faut que l'armée vive et soit vêtue.... Si l'on envahit le territoire ennemi, quelles ressources fournira-t-il ! Il ne s'agit plus de résultats généraux : c'est la nature des produits de toute espèce, c'est leur quantité qu'il faut connaître ; en quels lieux ils se trouvent ; quels locaux sont propres à les rassembler, à les préparer, à les distribuer ;

quels établissemens, quelles usines, quels ateliers, quelles machines enfin chaque province, chaque ville, chaque village même renferme; et quels produits en vivres, en boissons, en munitions de toute espèce, l'armée en un besoin pourrait faire fabriquer.

Quelquefois même, dans un pays éloigné, pauvre, sans industrie, ce sont les élémens des fabriques qu'il faudrait connaître, et les matières, les moyens, les bras nécessaires pour les construire, les mettre en activité, les alimenter.

Ce n'est point assez que des magasins soient ou puissent être établis de distance en distance sur la ligne d'opérations, il faut que les vivres et les munitions suivent l'armée dans tous ses mouvemens. D'autres branches de service, les équipages des corps, ceux de siége et de pont, les parcs, les ambulances, exigeront aussi des moyens de transport. Une armée a rarement tout ce qu'il lui faut en ce genre : le pays doit y suppléer, et, dans certains cas, tout ou presque tout fournir. On sait à l'avance quelles routes, quels canaux, quelles rivières serviront aux transports, et sur quel point la mer les favorisera : mais ce qu'on peut rassembler, sur les eaux, d'embarcations de toute espèce; dans le pays, de charrois, de chevaux, de bêtes de somme; quelle voie ont les routes; quelle largeur ont les ponts,

les écluses; où vont les charrois, où peuvent gravir les mulets seuls, et quels sont les passages à travers lesquels, selon les lieux ou les saisons, on ne peut rien transporter qu'à bras d'hommes : voilà ce qu'il faut savoir avec exactitude.

Telles sont les considérations principales que le seul matériel de l'armée force le Général d'embrasser. Que n'exigent point les opérations militaires !

L'armée se met en mouvement : on savait quelles routes principales favoriseraient les marches ; mais il est question aujourd'hui de marcher, de former les colonnes, et d'assigner à chacune le chemin qu'elle doit suivre. Il faut choisir entre les routes ; mais sur ces routes, que de choses à connaître ! Ici, tout favorise l'armée ; un pays facile, des chemins excellens, des ponts, des bacs, des gués, mille moyens de passage : là, tous les obstacles s'accumulent ; un sol gras, humide, montueux, des ravines, des bois fourrés, des marais, les chaussées coupées, les ponts détruits, les gués rompus, un col, un défilé que l'ennemi tient, arrêtent ou suspendent la marche. Mais quels obstacles sont invincibles ? ne peut-on réparer à la hâte les chemins, rétablir les ponts, y substituer d'autres moyens de trajet, forcer les cols, tourner les défilés, et, s'il le faut, ouvrir les flancs des montagnes pour arriver jusqu'à l'ennemi !

Il ne suffit pas d'éluder ou de forcer les obstacles qu'il oppose; ses attaques sur-tout sont à craindre pendant la route. Quand l'armée peut-elle marcher avec sécurité! comment faut-il la diriger, de manière qu'à tout instant elle puisse se former en bataille! Que fait l'ennemi! que peut-il faire! Ce ne sont point les routes que l'on tient, mais celles qu'il peut tenir, qu'il est ici question d'examiner. Un bois, un long rideau, une chaîne de hauteurs, occupés ou négligés, bien défendus ou mal éclairés, peuvent lui permettre ou l'empêcher de surprendre l'armée dans sa marche, de tomber sur ses flancs, de la mettre en déroute: c'est l'inverse à son égard; et les mêmes données, les mêmes précautions, les mêmes fautes, peuvent ou le préserver ou le perdre.

L'armée s'arrête, campe ou bivouaque; mais quelle que soit la position qu'elle occupe, que de choses le Général a dû prévoir et savoir! La nature, la configuration, l'étendue du terrain qu'occupe l'armée, doivent par-tout être en rapport avec la force, les besoins, le service et les manœuvres des corps qui la composent, avec l'attirail immense et nécessaire qu'elle traîne à sa suite. Le camp ne fût-il que de passage, et n'eût-on à redouter aucune attaque, il a fallu s'assurer que la troupe y peut trouver à portée le bois, l'eau, le fourrage;

et

et si elle y séjourne, qu'un air mal-sain ne frappera point l'armée de maladies, ou n'y jettera pas le germe d'une épidémie que développeront les fatigues. Mais combien est-il rare que l'armée, dans son camp, n'ait à craindre ni attaques ni surprises ! Souvent l'ennemi n'est point éloigné; quelquefois il est supérieur, audacieux, entreprenant. Il faut que l'armée ne puisse être tournée dans son camp; que le terrain n'y rende pas la surveillance militaire trop difficile; que ses derrières soient libres, ses accès défendus, et pourtant faciles, si l'occasion se présente d'attaquer l'ennemi. Que d'observations supposent tant de conditions à remplir ! Dans un rayon de peu d'étendue, on peut choisir parmi vingt positions; et sur la même position, l'armée peut être disposée d'une foule de manières. Le sol et ses accidens, les obstacles artificiels qu'on peut y ajouter, les villes, les villages, les châteaux, les routes, rien ne doit échapper. Les moindres circonstances acquièrent un grand intérêt; un gué mal sondé, un sentier qui grimpe la montagne, qui serpente sous les herbes, dans les bois ou dans les marais, un pli du terrain, une haie, des blés propres à nous cacher les mouvemens de l'ennemi, peuvent compromettre la sûreté du camp et le salut de l'armée. Les mêmes accidens peuvent, au contraire, devenir pour elle un

moyen de victoire, si c'est l'ennemi qui commet les fautes, connaît mal le pays ou l'observe avec légèreté.

A ces mêmes renseignemens tiennent souvent le gain des batailles et le succès des combats. Ce sont ces notions qui fournissent au Général le moyen de se porter à l'improviste sur les flancs ou les derrières de l'ennemi, de le mettre entre deux feux, de lui couper la retraite, ou de le jeter dans des embuscades. C'est encore de la connaissance du terrain que dépendent le plus souvent tous les déploiemens imprévus, et ces mouvemens rapides à l'aide desquels le Général surprend l'aile que l'ennemi refuse et dégarnit, perce sa ligne, et, vaincu lui-même sur un point, rappelle et fixe sur un autre point la victoire.

Chaque opération, selon sa nature, exige que le Général rassemble des données différentes.

S'agit-il de surprendre, d'emporter ou de disputer le passage d'une rivière? quelles sinuosités nous favorisent? Si leur convexité nous est opposée, nos batteries balaieront l'anse qu'y forme le territoire que l'ennemi défend. Mais la nature du terrain y permet-elle ces batteries? quelle rive domine l'autre? le fleuve a-t-il des affluens navigables où nous puissions rassembler et cacher nos embarcations, des canaux qui s'y rattachent? Les

gares qu'on y pratique, les bras qui le divisent, les îles qu'ils embrassent, peuvent-ils suppléer aux rivières latérales? Des chemins de halage, des routes parallèles, mais intérieures, favorisent-elles nos mouvemens? pouvons-nous les surprendre à l'ennemi, ou du moins le gagner de vîtesse? Quel temps lui faudra-t-il pour y porter ses corps les plus voisins, pour s'y rendre avec toute l'armée? Quel est l'état de la rivière dans les diverses saisons? de quelle manière roule le volume des eaux? quelle est sa vîtesse? selon quelles lignes les hommes et les chevaux perdent-ils ou retrouvent-ils le fond? Quelle espèce de passage doit-on préférer? les bateaux, les radeaux, les outres, la nage; tous ces moyens ou quelques-uns seulement y sont-ils praticables? Quelles sont, au point du débarquement, dans la plaine, sur les hauteurs, les positions de l'ennemi et les nôtres? Comment assurer enfin et défendre la communication des deux rives? Quel genre de ponts la rivière admet-elle? que permettent sa largeur, la nature de son fond et de ses rives, ses crues, ses débordemens, les moyens que l'armée traîne à sa suite, et tous ceux que le pays riverain peut fournir?

Faut-il et peut-on fortifier ce passage, et le protéger, en cas de retraite, contre les partis, contre un corps qui tournerait l'armée et voudrait

couper sa retraite ? Une place, une ville, un château, situés sur la rive qu'il faut défendre, nous offrent-ils, à peu de frais, un camp retranché, une tête de pont suffisante ou qu'il soit aisé d'améliorer ?

Ces travaux, les places du moment, les postes à retrancher, toutes les fortifications passagères, donnent au Général, par rapport à l'armée, des combinaisons à former et des notions à recueillir, analogues à celles qui doivent intéresser le Gouvernement dans le système de défense des frontières : c'est à lui de voir et de décider quelles garnisons, quels détachemens l'armée peut fournir, quand le terrain, la nature de la guerre, les mouvemens de l'ennemi, rendent les travaux défensifs possibles, favorables, désavantageux; et dans les premiers cas, quels emplacemens, quelle nature d'ouvrages, quelles limites dans les garnisons, l'artillerie, les munitions, peuvent assurer les avantages et prévenir les inconvéniens, renforcer l'armée en un sens, et ne pas l'affaiblir dans un autre.

Une seule forteresse peut rarement arrêter une armée : mais si, par sa position, elle sert de pivot à l'ennemi, quels moyens le terrain peut-il offrir pour l'en détacher ? Comment éloigner le théâtre de la guerre, d'une place dans laquelle une garnison nombreuse forme une diversion puissante en

faveur de l'armée qui tient la campagne? Quelles positions rapprochées ou lointaines, plaçant nos troupes entre la forteresse et l'ennemi, peuvent intercepter toute communication et rompre toute espèce de concert? Que permettent le terrain et les ouvrages? favorisent-ils une attaque brusquée? rendent-ils le siége facile? réduisent-ils au blocus? Par où marcheront, où doivent se porter les troupes d'investissement? quel sera leur cordon pour exiger peu de monde, et cependant lier entre eux les quartiers, les soutenir l'un par l'autre, et mettre chacun d'eux en état de résister aux entreprises d'un gouverneur qui ne s'endort point?

Que n'exigent point les surprises, les attaques brusquées? La difficulté d'approcher; le secret, sans lequel l'entreprise échoue; tout s'oppose à ce que les notions soient précises, et tout exige qu'elles le soient. Il y a loin du cordon d'investissement au cœur de la place : des murailles à descendre et à gravir, voilà quelle route des grenadiers ont à suivre. Une erreur dans les dimensions des obstacles, une direction mal indiquée, mettent les assaillans à la merci de la garnison.

Tous les détails qu'un siége donne à reconnaître depuis l'ouverture de la tranchée, sont soumis à des règles fixes, à des procédés réguliers, qui permettent au Général de s'en rapporter à d'autres

yeux. Mais le camp que l'armée de siége occupe exige une attention particulière. L'armée doit-elle s'enfermer dans des lignes ! la force de la garnison et la position de l'ennemi peuvent l'y contraindre ou l'en dispenser ; le terrain peut s'y prêter plus ou moins. Les points auxquels il réduit l'attaque, doivent, par leur nombre et la nature de leurs accès, être en relation avec la force de l'armée, et ce qu'exigent de troupes les diverses opérations du siége.

Le voisinage ou l'approche de l'ennemi exige que l'armée principale couvre le siége, intercepte les convois et les secours. Ce n'est plus l'ennemi seul, ce sont l'armée de siége, la garnison, les rapports de la place et du pays, qu'il faut saisir dans le choix des positions, les mouvemens et les affaires. Un siége entraîne souvent une bataille : la prise de la place peut en décider le gain. Souvent il faut sacrifier à la victoire le siége même, retirer les troupes, abandonner ses travaux, sacrifier ses équipages, et laisser en dépôt à l'assiégé cette proie qu'un triomphe éclatant le forcera bientôt de remettre au vainqueur.

Une frontière hérissée de forteresses rend l'offensive ou plus lente ou plus hasardeuse. Les places unies par les eaux, les routes ; les crêtes inaccessibles des montagnes et de leurs contreforts ;

offrent une foule de lignes, de positions, parallèles, d'équerre, obliques à la direction de la frontière, et dont il faut étudier les nombreuses propriétés. Quelle trouée y faut-il ouvrir ? sur quelle ligne et dans quelle étendue ? Comment, à mesure qu'on avance, assurer ses flancs et ses derrières ? Quels siéges, quels blocus faut-il faire, et quel ordre convient-il d'y suivre, pour affaiblir les ressources de l'ennemi, et accroître celles qu'on trouve dans le pays, les routes et les cours d'eaux navigables dont on pourra disposer ?

Les succès rendent tout facile. Dans les revers, les obstacles naissent des obstacles. Ce n'est plus seulement vers l'ennemi, c'est sur les flancs de l'armée, c'est sur ses derrières qu'il faut jeter les yeux et les avoir sans cesse ouverts. Souvent alors il s'agit de traverser un pays nouveau, inconnu, ou de revoir d'un tout autre œil celui qu'on a traversé. Les difficultés s'agrandissent, et les moyens se resserrent. Il est plus important et plus mal-aisé d'assurer les subsistances et de pourvoir à tous les besoins. Il faut tout prévoir, connaître les moindres passages, évaluer les moindres accidens : un rien peut favoriser les mouvemens de l'armée, les arrêter ou les suspendre ; la forcer à combattre, ou lui permettre d'attaquer ; relever les esprits, ou les abattre. A ces difficultés ordinaires peuvent se

joindre des circonstances imprévues; le pays qui s'insurge; des habitans qui se font soldats ou assassins; les paysans fuyant avec leurs bestiaux; l'ennemi ravageant les campagnes pour nous affamer; l'armée, enfin, traversant un désert naturel ou factice, au milieu des nuées de troupes légères, et quelquefois de ces brigands armés, toujours prêts à s'unir au vainqueur pour partager les dépouilles du vaincu.

Si l'offensive était portée au-delà des grands fleuves ou des chaînes de montagnes, si des lignes de places couvrent la frontière, ces grandes barrières terminent les retraites et arrêtent l'ennemi. Mais si le pays est ouvert, quel terme auront ses succès! quelle position prendra l'armée pour couvrir la capitale, arrêter l'ennemi, attendre ses renforts, et ressaisi l'offensive!

Ce qu'a fait ou ce que pouvait faire l'ennemi sur son territoire envahi, enseigne à notre armée défensive ce qu'elle doit faire et ce qu'elle doit observer: la guerre est la même, et les rôles n'ont fait que changer.

Quelquefois l'hiver ne suspend point les hostilités; les eaux qui se glacent, le sol dénué de fourrages, les vêtemens, les alimens, les précautions qu'exigent la saison, les fatigues extraordinaires, et des opérations qu'il ne faut pas traîner en

longueur, influent sur les combinaisons, et forcent à considérer sous d'autres points de vue les accidens et les ressources du pays.

Lors même que la saison suspend les hostilités, les cantonnemens et les quartiers d'hiver supposent, sur ces accidens et ces ressources, les notions les plus étendues; c'est dans ces quartiers que l'armée doit se refaire et réparer ses pertes. Quelqu'éloigné que soit l'ennemi, lors même que des chaînes de montagnes nous en séparent, les surprises sont à craindre; et de grands exemples prouvent que l'homme de génie, dans ses projets, franchit les distances comme tous les obstacles: comment donc établir une surveillance indispensable? quelles chaînes de postes et de réserves faut-il développer? quels seront, dans une attaque, les lieux de rassemblement, les moyens de communication, et la position centrale où se formera l'armée?

Quelquefois enfin, au lieu de s'éloigner l'un de l'autre, et de s'établir, comme par une convention tacite, au cœur du pays qu'ils possèdent, deux ennemis suspendent de concert les hostilités, et déterminent par une trève la ligne qui sépare leurs cantonnemens: dans ce cas, toute surveillance n'est point inutile, si l'ennemi n'a pas donné des gages de sa fidélité. Mais c'est sur-tout pour conclure

la convention, qu'il s'agit de connaître les deux pays opposés, leurs rapports avec la guerre, les forces et les projets de l'ennemi : c'est alors que le Général qui réunit le plus de données, peut profiter de ses avantages, resserrer son adversaire, lui rendre la trève funeste, et se placer lui-même, au contraire, en un pays riche, facile et favorable aux projets qu'il médite pour l'avenir.

Voilà quels renseignemens la guerre et ses diverses opérations forcent le Général de recueillir : il est à l'armée ce que le Gouvernement est à l'État; placé au centre de cette autre sphère, c'est à lui que tous les rayons aboutissent, et c'est lui qui par eux imprime le mouvement et la vie à tous les points de la surface.

Mais comment les détails infinis que la guerre suppose parviennent-ils au Général, au Ministre, au Chef de l'État ! quels yeux les considèrent, quelles mains les recueillent ! quel art connu, quels moyens certains de recherche et d'observation leur en garantissent la fidélité ! par quel mécanisme enfin ces détails peuvent-ils se rapprocher, se réduire, et venir se ranger sous leurs yeux, de manière à ce qu'un coup d'œil suffise pour les saisir et les combiner !

Article III.

Des Sources de ces Renseignemens, et spécialement des Reconnaissances militaires.

Écartons les moyens que la politique excuse ou que la diplomatie autorise, et considérons ceux qu'un militaire peut mettre en usage.

Des ingénieurs se répandent sur la surface du territoire, et, les instrumens à la main, calculent les lignes imaginaires par lesquelles ils unissent les points principaux du pays : les cieux même sont interrogés, pour apprendre à connaître la terre. D'autres, dans ce réseau de triangles, inscrivent des triangles plus petits, et, guidés par les points nombreux que ceux-ci déterminent, projettent sur un plan les contours du terrain et de tous les objets qu'il offre à sa surface. Le dessin d'imitation, la peinture même, viennent au secours de la géométrie, et, sur ce canevas rigoureux, reproduisent, dans toute leur magie, les formes et les couleurs : c'est la nature elle-même réduite aux dimensions de son image.

Tel est le résultat d'un levé exact, soigné, et soumis à toute la perfection que comportent les opérations astronomiques, la géodésie, le figuré du terrain. Le Gouvernement, le Ministre, le Général, ont alors sous les yeux le pays borné à

la grandeur qui permet de l'embrasser d'un coup d'œil. C'est alors que la carte parle à l'imagination comme au jugement, et peut inspirer les pensées, les projets, les combinaisons que la vue du sol eût fait naître.

Rien ne manque à ces documens, si des mémoires descriptifs donnent en détail des notions recueillies avec soin sur les influences du climat, la nature du sol, l'état des routes, la population, l'esprit des habitans, les ressources du pays; en un mot, sur tout ce que le dessin ne peut exprimer.

Mais ces levés et ces mémoires exigent beaucoup d'art, du temps, des dépenses, et sur-tout un pays dont on soit maître.

Si toutes ces conditions ne sont pas réunies, les levés et les mémoires ne peuvent plus atteindre à cette perfection, les procédés deviennent approximatifs, les dessins se changent en esquisses, et les descriptions ne sont plus que des *reconnaissances.*

Ainsi la dépense des descriptions rigoureuses peut être telle, qu'un peuple pauvre ne puisse la supporter : l'industrie qu'elles demandent est supérieure à celle des nations peu policées; et dans les États même où les arts ont fait le plus de progrès, de plus grands intérêts ou des besoins plus impérieux ont détourné de ces travaux l'attention

du Gouvernement, les hommes propres à les conduire, ou les fonds nécessaires pour les exécuter.

L'État est tranquille; le monde est en paix: mais du sein d'une paix profonde, un Gouvernement sage aperçoit la guerre; il prévoit le retour de ces fièvres périodiques qui saisissent les peuples et les font courir aux armes. C'est alors qu'il asseoit le système de défense des frontières, et prépare, dans le silence, les établissemens qu'exige son offensive; c'est le temps des opérations régulières. Mais la durée présumée de la paix, des motifs de politique ou d'économie, forcent quelquefois d'avoir recours aux reconnaissances; souvent elles suffisent. Les frontières ont été décrites; il ne s'agit que de lier à l'ensemble, des parties moins connues, d'observer sur les autres les changemens apportés par la nature et par les travaux des hommes, ou de considérer le terrain sous un point de vue particulier et par rapport à des travaux prémédités.

Des intérêts communs permettent les mêmes opérations chez nos alliés; mais la paix, qui les favorise, nous les interdit chez nos ennemis naturels. L'œil curieux d'un militaire étranger est chez plus d'un peuple un sujet de soupçon et d'alarme; la force des troupes, leur répartition, les défenses des places, tous les détails militaires y sont des secrets d'état. Que la politique pénètre ces mystères

par les moyens que la politique approuve : le militaire parcourt le pays en voyageur, et se contente d'observer ce que la défiance la plus sévère ne peut cacher à personne ; comme le naturaliste, l'agronome ou le simple curieux, il remarque la configuration générale du pays, la nature des routes, leurs directions, la situation des villes, la culture, le commerce, les ateliers d'industrie, en un mot la statistique du pays ; il étudie enfin sur le terrain même des batailles ces grandes leçons qui émanent des fautes ou des succès de ceux qui y trouvèrent des revers ou la gloire. Combien l'art militaire chez plus d'un peuple a dû de perfectionnemens à ces voyages ! mais sur-tout quelles applications l'officier peut en faire un jour à la guerre ! Qui ne sait combien le Général aime à consulter celui qui a parcouru le théâtre des opérations ! rien ne remplace un coup d'œil jeté sur le pays, et toute l'érudition possible ne vaut pas la réponse courte et précise du militaire qui a vu. Les Gouvernemens le savent ; ils favorisent pendant la paix les excursions des officiers dans les pays circonvoisins ; et la guerre a ses voyageurs comme les sciences et comme les beaux-arts.

Telles sont les reconnaissances de la paix ; les approches de la guerre limitent leur objet, le terrain sur lequel on doit s'étendre, le temps qu'on peut y donner, et la perfection dont elles sont

susceptibles. C'est sur l'extrême frontière, c'est par rapport aux lignes de départ, d'opération et de communication, aux débouchés, aux irruptions, aux diversions de toute espèce, qu'il faut compléter à la hâte les notions qui manquent au Gouvernement, et lui fournir avec rapidité les moyens d'asseoir les plans de campagne, d'ordonner les rassemblemens de troupes, les préparatifs et les travaux du moment.

La guerre est déclarée; et déjà l'officier, escorté par des détachemens ou par les partis, pénètre sur le territoire ennemi, l'épée et le crayon à la main, observant et prêt à combattre, et pour découvrir les renseignemens dont la guerre a besoin, employant tous les moyens que la guerre autorise.

Les opérations commencent; et jusqu'à la fin de la campagne, les besoins pressans ou éloignés de l'armée exigent sans relâche une foule de reconnaissances.

Tandis que les officiers de l'état-major et du génie, à la tête des colonnes, aux avant-gardes, avec les partis, les flanqueurs, les éclaireurs, les corps détachés, et le plus souvent avec des escortes chargées spécialement de les protéger, suivent les mouvemens de l'ennemi, étudient le terrain qu'il occupe, et recueillent les renseignemens relatifs aux marches, aux campemens, aux actions, aux siéges,

aux cantonnemens, aux lignes de neutralité, à tous les travaux militaires, en tenant compte de la situation de l'armée conquérante, stationnaire ou rétrograde; l'ingénieur géographe, tant que l'armée s'avance et jusqu'à ce qu'elle se retire, étudie et décrit avec plus de précision le terrain qu'elle a parcouru, les camps, les positions, les champs de bataille des armées opposées, et recueille des matériaux précieux pour les marches rétrogrades, les retours offensifs, l'histoire de la guerre présente, et les combinaisons des guerres à venir.

C'est aussi pendant les succès, que les officiers d'état-major et du génie reconnaissent les relations du pays, des places conquises et des positions naturelles ou fortifiées, avec les opérations que l'armée aurait à faire, réduite, dans une alternative de succès et de revers, à disputer le terrain qu'elle a conquis. C'est alors que s'établissent, après des reconnaissances préliminaires, les plans du moment, les camps et les positions d'attente, les têtes de pont, les routes militaires, et ces manœuvres d'eau dont la Hollande et la Flandre offrent des exemples, qui, dans une retraite, unissent tout-à-coup les places, enchaînent les positions, couvrent les flancs ou le front d'une grande armée.

Telles sont les modifications que la paix, la guerre, la présence ou l'éloignement de l'ennemi, peuvent

peuvent apporter dans les reconnaissances militaires.

L'officier d'état-major ou du génie, et l'ingénieur géographe, ne sont pas les seuls qui s'en occupent : les officiers de toutes les armes, aux avant-postes, dans la petite guerre, dans les patrouilles, suivent l'ennemi pas à pas, et transmettent sans cesse les changemens qu'ils aperçoivent dans le nombre et la position des troupes qui leur sont opposées. En un mot, cette fonction est à la guerre celle de tout militaire qui se trouve à portée d'observer l'ennemi.

Ce n'est point à moi de parler des reconnaissances que font les Généraux en campagne, ou pendant la paix même : elles servent à vérifier les autres, à les coordonner, à les réduire, à combiner les élémens qu'elles fournissent. C'est le coup d'œil du maître : il n'appartient qu'à ceux qui nous guident, de nous enseigner le secret de leur art, si ce secret n'est pas tout entier dans le coup d'œil que donne l'expérience, et dans ce tact plus sublime qu'on ne doit qu'à la nature.

ARTICLE IV.

Des Instructions.

LES circonstances que nous venons d'indiquer, et beaucoup d'autres, un but particulier, des vues secrètes, le temps enfin, cet élément dont il

importe si fort de tenir compte à la guerre, circonscrivent, en une foule de cas, l'étendue et la perfection des reconnaissances.

Des instructions accompagnent quelquefois les ordres que l'officier reçoit, les expliquent, en font saisir l'esprit, lui tracent le cadre, la marche et les limites de son travail.

Ces instructions sont encore précieuses, lors même qu'elles ne lèvent pas tous les doutes; mais l'urgence ou le secret des opérations ne permet pas toujours d'entrer dans ces détails. Le plus souvent, à l'armée, un ordre donné en passant et comme un trait n'admet plus de questions, supposé même que le Général y voulût répondre. Que peut faire l'officier, si ce n'est de présumer ce qu'on exige, d'après ce qu'il connaît de la situation des choses, d'après les expressions, le ton de voix, d'autres indices, et de mettre à sa mission toute la célérité possible! Deviner son Général, entendre ses ordres à demi-mot; estimer le temps accordé; voir d'un coup d'œil ce qu'on peut faire; embrasser l'ensemble, saisir l'essentiel; ne point s'arrêter aux détails inutiles, et ne céder jamais au goût trop fréquent d'une perfection intempestive : voilà peut-être ce qui demande, dans les reconnaissances des armées, le plus d'intelligence, de tact, et d'instruction militaire.

Dois-je ajouter que ce n'est point à l'officier de juger de la nécessité du travail qu'on lui impose, de lui donner une extension qu'on ne demande pas, d'embrasser un but qu'il croit inaperçu, de se livrer enfin aux élans d'une imagination indiscrète, et de s'exposer au déplaisir cuisant d'avoir nui par où il s'était flatté d'être utile !

Qu'il sache donc la guerre, non pour corriger son Général, mais pour l'entendre ; non pour refaire ses instructions, mais pour en concevoir l'esprit, sans être esclave de la lettre.

Qu'il se défie de lui-même, s'il est lent à concevoir : un esprit de cette trempe est utile dans les opérations qui supposent plus de soin que de promptitude, plus de discernement que de perspicacité. Mais à la guerre, dans ces reconnaissances pour lesquelles le temps, le Général, l'ennemi, ne permettent qu'un coup d'œil, tout est perdu si l'officier réfléchit ; l'instant d'agir fuit tandis qu'il délibère.

Si son génie, au contraire, le porte à ce genre de service, et s'il veut que toujours l'ordre le plus prompt, la plus courte instruction lui suffise, qu'un mot, un geste, un signe l'éclaire et le dirige ; qu'il étudie son Général ; qu'il observe cette correspondance si frappante, sur-tout dans les hommes chargés de grands intérêts, entre la pensée

et les signes extérieurs qui la manifestent. Rien, pour eux, n'est si pénible que de tout dire : des mots détachés leur échappent ; nulle transition ne semble unir leurs idées ; leurs ordres, leurs recommandations successives, paraissent, au premier coup d'œil, appartenir à des combinaisons différentes : mais si vous les rapprochez les uns des autres, si vous les comparez à tout ce qui frappe vos yeux, ces fils, qui paraissaient brisés, se renouent et vous guident. Tel est, près du Chef de l'État, du Ministre, du Général, le premier talent de leurs coopérateurs. Mais ce talent n'est pas celui des hommes ordinaires, quand on le suppose indépendant de la confiance. La confiance, au contraire, en tient lieu jusqu'à un certain point, et multiplie, dans ceux qui le possèdent, les moyens d'être utiles. Plus d'intimité les accroît encore : et que ne fera point Polybe, ami de Scipion !

Article V.

Des Matériaux qui servent de canevas aux Reconnaissances.

S'il s'agissait de porter la guerre dans une contrée inconnue, chez un peuple sauvage, étranger aux arts, et qui n'entretînt aucun commerce avec les nations civilisées, l'officier chargé de reconnaître le pays n'aurait d'autres matériaux à

consulter que le pays même et ses habitans; trop heureux souvent de ne pas trouver un guide infidèle dans les fables de quelque voyageur romanesque !

Mais sur presque toutes les régions qui deviennent le plus habituellement le théâtre de la guerre, il existe une foule de matériaux utiles : un grand nombre de points déterminés, les uns par leur latitude et leur longitude, d'autres par des opérations géodésiques plus ou moins rigoureuses, forment de premiers canevas dont il ne s'agit plus que de vérifier l'exactitude, de remplir les lacunes, et de rattacher les extrémités aux premiers points connus de notre territoire. Presque toujours les cours d'eau et les directions des grandes chaînes de montagnes sont dessinés dans ce réseau : telles sont les cartes générales. Une foule de cartes spéciales et plus ou moins détaillées offrent, sinon sur le pays entier, du moins sur un grand nombre de parties détachées, un croquis topographique plus ou moins terminé : de ce genre sont les cartes des provinces et des arrondissemens civils, militaires, ecclésiastiques ; les cartes de cadastre ; les plans parcellaires, ceux d'assiette, de coupe et de récolement des forêts; les cartes des routes et des canaux ; et pour revenir à celles qui ont la guerre pour objet, les cartes et les plans des batailles, des marches,

des campemens, des places, des lignes, de leurs environs, de leurs attaques; en un mot, de tous les établissemens militaires. D'autres matériaux, les écrits des géographes, les annales des guerres passées, celles du pays, les cahiers des cadastres, les recueils de statistique, les récits même des voyageurs, éclairés les uns par les autres, mais sur-tout les anciens mémoires de reconnaissances, peuvent fournir à l'officier l'esquisse et, pour ainsi dire, le canevas de ses mémoires descriptifs.

Mais dans quel embarras seraient les officiers, s'ils étaient obligés de rechercher et de discuter ces matériaux! quelle dépense et quel travail, si chacun d'eux avait sa collection à faire! Que deviendraient ces collections individuelles, patrimoine des familles, quand les enfans succèdent si rarement aux talens, aux goûts, à la profession de leurs pères!

Le Gouvernement, en France, a prévu dès long-temps ces difficultés: les dépôts de la guerre et des fortifications y rassemblent, le premier, tout ce qui concerne les opérations militaires en général; le second, les détails infinis qu'exigent ou que produisent l'assiette, la construction et la défense des forteresses.

Recueillir toutes les cartes, les plans, les dessins, les mémoires, les ouvrages relatifs aux guerres

de campagne et de siége ; empêcher qu'ils ne s'égarent, que l'État n'ait sans cesse le même travail à faire recommencer, et de doubles fonds à fournir pour les mêmes résultats ; éviter sur-tout que les plus importans ne passent chez les nations rivales, et que nos ennemis ne tournent notre industrie contre nous-mêmes : telle est la première destination de ces établissemens, dont l'origine remonte à ce siècle fameux, pendant lequel, par les soins d'un ministre habile, et sous un roi toujours prêt à consacrer les idées grandes et fécondes, la France vit naître tant d'institutions militaires qui rendent moins dépendantes de la fortune la gloire et la prospérité de ses armes.

C'est pour accroître, c'est pour ramener vers un centre commun tous les matériaux qui se rapportent à la guerre, que ces dépôts communiquent sans cesse entre eux et avec les établissemens de même nature formés pour les autres services publics.

C'est dans leur sein que ces matériaux s'élaborent, qu'ils sont discutés, qu'une critique sévère les réduit à leur juste valeur, qu'une méthode qui ne varie point les ordonne par rapport à leur destination respective : c'est là qu'un travail dont le but est immense, mais dont l'exécution progressive n'a rien qui ne s'accorde avec la puissance

et la dignité de l'État, ramène à la même échelle, au même cadre, cette foule de cartes, de mémoires, de documens nationaux ou étrangers, productions morcelées de mille mains différentes, et tend sans cesse à la description générale, une, détaillée, complète, de tous les pays qui peuvent devenir le théâtre de la guerre.

Ce sont eux enfin qui font connaître aux officiers chargés des levés et des reconnaissances, jusqu'où vont, où s'arrêtent les travaux de leurs prédécesseurs; qui leur tracent, pour ainsi dire, la ligne de départ de leurs opérations, et leur fournissent tout ce qui peut leur servir de repère et de guide. C'est ainsi que les résultats de tous les temps ne forment qu'un seul résultat, uniforme, continu, sans lacune, sans double emploi; et que cette suite d'agens qu'un même siècle voit se renouveler, semble n'avoir qu'une vie, une main, une pensée unique.

Il est toutefois, sur les pays étrangers, une foule de matériaux que les dépôts ne peuvent recueillir, malgré toutes les recherches et tous les sacrifices. Tels sont les cartes et les mémoires manuscrits que l'on conserve, et qui restent sous le secret, dans les archives du Gouvernement et des administrations générales ou particulières. C'est à les rassembler que l'officier doit mettre tous ses

soins, dès qu'il entre sur le territoire ennemi. Ces documens sont une première conquête à faire. Les magistratures locales ne résistent guère aux ordres du Général : mais la plupart sont habiles dans l'art de les éluder; et l'officier souvent n'obtiendra rien, s'il ne met quelque adresse à réunir les preuves ou les indices qui constatent l'existence de ces matériaux, à suivre leur trace, à dérouter les subterfuges ingénieux que le plus faible, instruit par la nécessité, sait par-tout opposer au plus fort.

Les dépôts partiels et temporaires, institués pour le service des armées, peuvent servir à diriger ces recherches et à recueillir les matériaux qu'elles fournissent. C'est aux ingénieurs chargés de ces dépôts à comparer sur-le-champ les nouveaux documens aux anciens, à vérifier leur exactitude, à faire connaître leur valeur aux officiers chargés des reconnaissances.

Mais quelquefois ces officiers, éloignés, livrés à eux-mêmes, et forcés d'employer sur-le-champ les matériaux qu'ils découvrent, ont à juger, d'après leurs propres lumières, de la confiance qu'ils méritent. Il importe alors qu'ils ne soient point obligés d'attendre que leurs opérations, le succès ou des erreurs les éclairent; qu'un dessin soigné ne les séduise pas; qu'ils ne soient point rebutés par

un croquis mal esquissé ; qu'en un mot, l'apparence ne leur fasse pas rejeter un guide utile, ni suivre en aveugles des vestiges trompeurs.

Plusieurs indices peuvent souvent les éclairer.

On ne saurait sans doute exiger d'un militaire cette habitude de la discussion qui distingue le géographe exercé, ni l'érudition que suppose une savante analyse, ni la connaissance des méthodes ou des tâtonnemens ingénieux à l'aide desquels plusieurs lieux déterminés servent à trouver ou à corriger la position d'un autre point.

Nous verrons plus tard quelles méthodes plus faciles l'officier peut employer, quelles applications plus importantes, quelles inductions, quelles analogies, lui fourniront des idées générales sur la configuration du sol, sur les lois de la nature et de l'industrie. Mais sans préjuger ces notions, et supposé même que l'officier ne veuille ou ne puisse pas les acquérir, il lui restera, pour juger de la vérité des cartes qu'il aura recueillies, ce coup d'œil pratique, ce tact, pour ainsi dire, involontaire, que donne la seule habitude de voir et d'observer : c'est celui du chasseur des Alpes et des Pyrénées, errant dans les montagnes et ne s'égarant jamais ; c'est le sentiment exquis qui fait distinguer à l'artiste le trait de la statue antique d'avec les traits presque semblables de ses copies les plus parfaites.

Cet instinct, si l'officier le possède, le dirigera sans effort et ne le trompera jamais. Il ne s'agit, pour l'avoir, ni de science ni d'étude. Qu'il observe souvent, du haut des montagnes et des points élevés, la direction des hauteurs, des eaux et des routes, la position des villes, des villages, des hameaux et de tous les objets que le terrain offre à sa surface; qu'il y compare simultanément leurs projections et leur figuré, tracés sur des cartes soignées et fidèles : bientôt son œil démêlera, dans cette confusion apparente, un ordre général; il sera frappé de la symétrie qui distingue les travaux des hommes, et de l'irrégularité que présentent ceux de la nature; mais il se convaincra bientôt que la nature elle-même est soumise à des lois jusque dans ses jeux, et qu'elle a, quelles que soient ces lois qu'il ignore, ses formes, ses traits, sa physionomie.

Ces caractères sont sur-tout remarquables et frappans dans les cours d'eau : leurs contours ont des inflexions qui leur sont propres; le crayon le plus habile, l'imitation la plus heureuse, ne sauraient reproduire, dans les eaux d'une carte imaginaire ou rédigée de mémoire, cette continuité de grâce et de variété qui caractérise, dans leurs sinuosités infinies, les projections des fleuves, des rivières, des affluens innombrables qui les alimentent, des lacs et des côtes même de la mer, sur tous les points

où de trop grands obstacles, des bouleversemens, des accidens d'exception, n'ont pas contrarié les oscillations des eaux, et leur action lente et progressive le long des bords qu'elles arrosent.

Ces différences deviennent sur-tout sensibles, quand on compare, dans des dessins au simple trait, les eaux d'une carte fidèle aux eaux d'une carte de fantaisie. Lors même que l'artiste, par un effort de talent, semble avoir deviné la nature, il ne garde pas cette mesure, cette économie qui la distinguent même dans ses écarts; et presque toujours le dessinateur la fait plus riche, ne pouvant la faire aussi belle.

Les parties solides du globe suivent, dans leurs formes et leurs directions, des lois moins simples et moins régulières; mais leur configuration générale a pourtant des traits qui lui appartiennent. Souvent les berges des vallées cheminent en formant des sinuosités alternatives, correspondantes, parallèles, comme si le fleuve avait autrefois rempli le bassin dont il n'occupe plus que le fond. Les montagnes même, dans leurs déchiremens, leurs cols, leurs abaissemens, leurs anfractuosités, offrent toujours dans leurs détails, dans leurs masses, une foule de ressemblances que des circonstances pareilles reproduisent dans des lieux éloignés, et séparés par des fleuves, des lacs, des bras de mer,

par l'océan même. Les détails enfin, ces accidens qu'on ne conçoit que quand on les a vus, ont aussi leur caractère, qu'on ne saisit bien que sur le terrain, et que l'imagination modifie quand elle veut les imiter.

L'habitude enseigne encore, sur ce point, à distinguer, dans un dessin qui séduit, les accidens véritables, de ceux que l'artiste n'a point observés. En vain il entasse, comme les géans, Pélion sur Ossa; ces monts accumulés, ce chaos, sur lesquels d'autres yeux s'extasient, ne sont, pour des yeux exercés, que les jeux d'un pinceau qui veut plaire aux dépens de la vérité.

Les routes, les canaux, les communications de toute espèce, la position des villes, des villages, des établissemens qui s'y rattachent, et de ceux même que des convenances particulières isolent au milieu des bois, dans les gorges des montagnes, ont, avec les eaux, le sol, la nature et ses productions, des rapports nécessaires qui sont par-tout les mêmes, et que l'exercice, l'observation, les voyages, font aisément démêler et saisir.

Le voyageur, accoutumé à comparer sans cesse la carte et le terrain, devinera sur une carte mensongère, non pas les fautes que les habitans ont commises dans le choix des emplacemens qu'ils ont préférés, mais celles qu'ils n'ont pu commettre,

et les contre-sens qui décèlent dans l'auteur de la projection l'ignorance, l'incurie ou le charlatanisme. C'est ainsi qu'il conclut du trait le vice du figuré, et réciproquement; qu'il prononce, à la vue d'un canal, ou que sa direction est fautive, ou que des cours, des masses d'eau, essentiels, ont été oubliés, ou que les sinuosités du terrain qu'il parcourt n'existent pas : c'est ainsi que la comparaison des routes et du terrain lui sert à reconnaître jusqu'à quel point il peut compter sur l'exactitude des directions qu'elles indiquent, et de la position des lieux qu'elles traversent; souvent même il infère des lieux et des routes indiqués, l'oubli, l'existence, la direction ou l'emplacement approché des routes intermédiaires, des sentiers, des ponts, des bacs, des gués, et des autres moyens de passage.

Voilà quels avantages peut donner la seule habitude de voir, d'observer, de confronter le terrain et les cartes. Cette pratique, sans la théorie, est même un guide plus sûr qu'une science toute spéculative. Nous verrons bientôt quels moyens plus puissans peut fournir l'instruction associée à la pratique.

Les mémoires, les tableaux, et les autres matériaux de ce genre, imprimés ou manuscrits, sont plus difficiles à juger; mais la réflexion, et l'habitude de les consulter, peuvent encore aider l'officier dans leur examen. Ils mériteront à ses yeux

plus de confiance, s'ils appartenaient aux administrations locales, et principalement s'ils servaient de base à leurs opérations. Qu'il tâche aussi d'en connaître les auteurs et tout ce qui leur est personnel, leur rang, leur état, leur réputation. L'écrivain, sur-tout quand il traite de son propre pays et des objets que tout le monde a sous les yeux, n'acquiert pas, sans le mériter, un renom d'exactitude et de véracité. La justice qu'on rend à sa probité et à son caractère, donne un nouveau poids à ces premiers témoignages. La position où se trouvait l'auteur en rédigeant son ouvrage, ses emplois, ses relations, font connaître s'il était à portée de bien voir ou de consulter de bons matériaux. Sa profession offre d'autres indices : on peut attendre d'un militaire de bons détails sur ce qui tient à la guerre ; de l'administrateur, des renseignemens certains sur les ressources du pays : à moins qu'une manie trop commune, mais qui se décèle aisément, ne les porte à parler d'un tout autre métier que de celui qu'ils savent. Enfin, le ton général de l'écrit, la simplicité de l'écrivain, le soin qu'il met à justifier les faits qu'il avance, à indiquer les sources d'où sont tirés les renseignemens qu'il fournit, doivent inspirer la confiance, que détruisent, avec raison, un ton et des qualités contraires.

Mais quelque foi que méritent les matériaux; le temps peut avoir modifié les lieux et les circonstances : une mauvaise administration, la routine, la difficulté des innovations, les profondes racines qu'ont jetées les abus, font que des documens ou vieillis ou fautifs servent presque par-tout de base aux opérations des autorités publiques, à la répartition des milices, des corvées, des contributions, enfin de toutes les charges du pays. La culture change, le commerce décroît ou prospère, l'industrie a ses périodes de vie et de langueur; les institutions politiques, l'esprit des habitans, les mœurs même, que le temps seul ne change qu'avec lenteur, reçoivent d'un grand événement, des modifications remarquables : un mouvement général et continuel anime la nature; l'action des eaux, les feux souterrains, les influences de l'atmosphère, modifient le sol, changent après dix ans l'aspect des montagnes et des côtes, effacent des terrains entiers ou conquièrent sur la mer un sol nouveau. Les matériaux les plus parfaits ne dispensent pas, s'ils sont anciens, d'observations nouvelles; et des matériaux incomplets exigent, si le temps le permet, des observations plus parfaites.

Il est temps d'examiner les secours que les sciences ou les arts peuvent offrir à l'observateur qui les appelle à son aide.

ARTICLE VI.

ARTICLE VI.

Des Instrumens et des Procédés approximatifs qui peuvent servir dans les Reconnaissances, pour former les canevas de triangles, déterminer la position des lieux, prendre les distances ou les hauteurs.

DEPUIS les observations les plus rigoureuses, jusqu'au simple coup d'œil jeté sur un pays, on conçoit une série d'approximations, dont les termes sont déterminés par le temps et les circonstances : examinons quel usage on peut faire, en certains cas, de quelques moyens expéditifs, et quelles dégradations on peut, en quelque sorte, faire subir aux instrumens et aux méthodes, pour obéir au temps et satisfaire à des besoins qui n'admettent point de retard.

Le Mémorial du Dépôt de la guerre renferme, dans son premier numéro, des instructions détaillées sur les opérations géodésiques et sur l'usage du cercle répétiteur. Ces instructions ne laissent rien à desirer : elles embrassent, développent et recommandent avec raison toutes les précautions qu'exigent les levés réguliers. Ceux qui peuvent en faire usage, sauront aussi quelles attentions le service des reconnaissances leur permet de négliger dans la mesure des angles, dans celle des

bases, dans les opérations accessoires; ils traiteront les triangles de premier ordre, comme ils feraient, dans les levés réguliers, les observations secondaires, emploieront des instrumens plus petits, donneront aux lunettes plus de portée, et, quand il s'agira de rédiger les matériaux, substitueront aux calculs les constructions graphiques. Mais ils n'adopteront ces constructions qu'autant qu'ils en auront l'habitude, afin de ne pas ajouter aux erreurs du levé celles de la règle et du compas (1).

Le Mémorial, dans le discours qui précède le troisième numéro, contient une notice sur le sextant de Hadley, le principe de sa construction, les inconvéniens et les avantages principaux de son usage. Ainsi que le Mémorial l'annonce en peu de mots, le sextant, devenu dans les mains de Tobie Mayer un cercle entier, s'est perfectionné dans celles de BORDA, comme les instrumens ordinaires de géodésie, et tout ce qu'a touché cet illustre savant, qui tout à la fois ingénieur, marin, astronome, embrassa, dans ses travaux, la terre, la mer et les cieux.

Une description détaillée du cercle de réflexion ne conviendrait pas dans cet essai; les militaires qui peuvent s'en servir ou qui sont jaloux de

---

(1) Voyez la note *A*.

s'instruire, la trouveront parmi les notes (1) : il suffit de rappeler ici que la construction de cet instrument est fondée sur ce principe d'optique, qu'un rayon qui se réfléchit, fait, dans sa première et sa nouvelle direction, un même angle avec la surface sur laquelle il tombe, ou, ce qui revient au même, avec une ligne perpendiculaire, sur cette surface, au point où le rayon la touche. L'instrument porte une alidade à lunette et une alidade ordinaire : un miroir tenant à celle-ci suit ses mouvemens, et réfléchit l'un des objets qu'il s'agit de comparer, sur un autre miroir placé dans la direction de la lunette, mais transparent en un point qui permet d'apercevoir le second objet sur lequel la première alidade a d'abord été dirigée. L'appareil est disposé de manière que, lorsque les images des deux points de mire sont superposées, l'alidade simple a décrit, sur le limbe de l'instrument, un angle égal à la moitié de celui que les objets font avec l'œil de l'observateur, qui n'a plus ainsi que l'instant de la superposition à saisir.

L'avantage de cet instrument est donc de donner à la fois les deux alignemens qu'il faut prendre successivement avec les instrumens ordinaires; il

(1) Voyez la note *B*.

évite sur-tout la lenteur, la gêne, les contrariétés qui résultent de l'obligation continuelle où l'on est de vérifier un alignement avant et après qu'on a pris l'autre.

La propriété qui distingue le cercle de réflexion du sextant, est de donner, comme le cercle répétiteur, des angles multiples, et de substituer à une erreur unique, totale, positive ou négative, la différence nulle ou presque nulle, à volonté, d'erreurs opposées, qui se compensent et se détruisent. Enfin, c'est à Borda seul qu'on doit de pouvoir observer avec le cercle, sans retourner l'instrument ni changer de position, tout ce qui s'offre à la droite ou à la gauche de la station qu'on a prise; et l'on sait que l'observateur, à terre comme sur les vaisseaux, n'est pas toujours maître de la choisir. Telle est, en un mot, la supériorité du cercle sur le sextant, qu'à rayon égal, on ne peut mettre en comparaison leur exactitude respective; et que pour obtenir une précision égale, il suffit d'un rayon beaucoup moindre.

Le cercle suffit, dans les levés rigoureux, pour déterminer les triangles secondaires. Il pourra, dans les reconnaissances, servir à vérifier ou à compléter, dans des canevas irréguliers ou imparfaits, les triangles de premier ordre.

Souvent l'appareil et le concert que suppose un

établissement de triangles, sont repoussés par les circonstances, le pays, le temps, la saison même, et par la dispersion forcée des observateurs, tandis que chacun d'eux, malgré les distances et son isolement, peut déterminer, par des observations astronomiques, la position des lieux qu'il parcourt ou dans lesquels il séjourne. Le cercle est sur-tout propre à cet usage : un décimètre de rayon suffit pour les observations ordinaires. Un horizon artificiel, également portatif, s'y adapte, et sert à prendre les latitudes, les distances au zénith.

Nos artistes ont poussé plus loin cette réduction du cercle. Ils en ont fait un instrument de poche, dont la forme et les dimensions sont à peu près celles des montres. Ces instrumens ainsi réduits conviendraient, sur-tout, à l'officier ou à l'ingénieur voyageant, par ordre du Gouvernement, dans un pays étranger, peu connu, et dont les cartes seraient, pour certaines parties, interrompues ou affectées de grandes erreurs.

Par une propriété de sa construction, le cercle de Borda peut se tenir à la main; et l'observateur, quelle que soit sa position, saisit l'angle avec facilité. On a essayé d'en faire usage, du haut des aérostats; et cette expérience a suggéré des idées qui ne tendent à rien moins qu'à multiplier encore les résultats d'une mesure unique; à faire, pour

ainsi dire, d'un coup d'œil, ce que les autres instrumens ne font que par une suite d'opérations.

Les balancemens continuels des vaisseaux prescrivaient un instrument qui donnât deux alignemens à la fois. Ceux de l'aérostat commandaient, à plus forte raison, l'emploi du cercle : l'élévation de l'observateur obligeait, de plus, de réduire à l'horizon les angles observés; mais les mouvemens de la machine qui le portait, exigeaient aussi que les élémens de cette réduction fussent pris en même temps que les alignemens aux points de mire. En un mot, il fallait saisir trois angles à la fois; l'angle principal, et celui que ses côtés formaient avec l'horizon. Une fausse équerre, deux fils à plomb, deux nouveaux limbes, une détente, ajoutés à l'instrument, ont résolu le problème (1). Cet appareil peut être perfectionné; des ingénieurs s'en occupent; et ce perfectionnement mérite de fixer toute leur attention, par la rapidité qu'il peut donner aux opérations géodésiques, et sur-tout aux reconnaissances. C'est ainsi que des difficultés d'un autre ordre ont conduit à des idées nouvelles : tant la nécessité est inventrice, et les progrès des arts sont dépendans de nos besoins!

---

(1) Voyez la note *C.*

Les expériences qui ont déterminé les additions au cercle, avaient aussi pour objet d'examiner jusqu'à quel point les aérostats peuvent servir dans les levés des cartes.

Ces expériences ont démontré que leur mobilité devait les faire exclure des levés rigoureux; mais qu'ils pouvaient servir dans la formation des triangles secondaires, dans les canevas, et dans les levés à vûe des reconnaissances (1).

On sent en effet que, dans les opérations géodésiques, l'aérostat fait disparaître tous les obstacles qui, à la surface de la terre, gênent, circonscrivent, ralentissent les observations.

Dans le figuré du terrain, on conçoit quel avantage c'est pour l'observateur de dominer toutes les aspérités du sol à une distance qui n'en altère ni les formes, ni les teintes, ni les couleurs, et les lui présente, au contraire, dans leur effet général. Combien, sur-tout, dans un pays montueux, est-il heureux de pouvoir embrasser d'un coup d'œil un espace immense, et de saisir, malgré les obstacles, le tableau de la nature tel qu'il s'agit de le dessiner ou de le peindre!

Mais ces usages ne sont pas les seuls auxquels les aérostats puissent s'appliquer. Si l'art des *Meunier*

(1) Voyez la note *D.*

et des *Conté* (1) n'a pas encore assez perfectionné l'emploi de ces machines, pour que l'embarras de les traîner à la suite des armées compense les grands avantages qu'elles peuvent procurer un jour de bataille ; ce qui s'est déjà fait est un gage de ce qu'on peut faire : il n'est pas impossible de simplifier encore l'attirail des aérostats ; et de rendre leurs manœuvres assez faciles, pour qu'en un jour d'action l'utilité soit supérieure aux inconvéniens.

Déjà leur construction, leur transport, les matériaux qu'ils consomment, l'appareil qu'ils exigent, n'ont rien qui surpasse, soit en frais, soit en difficultés, la fabrication, le transport, l'emploi et les consommations des machines de guerre en usage dans les siéges ; rien n'empêche qu'on n'en tire parti, dès ce moment, pour l'attaque des places, mais sur-tout pour la défense des forteresses de quelque étendue. Dans ce genre de guerre plus lent et plus méthodique, les champs de bataille sont prévus d'avance et toujours circonscrits : il est facile d'imaginer quel parti l'on pourrait tirer des aérostats pour reconnaître les ouvrages, les tranchées, les progrès des travaux, les dispositions de l'artillerie et des troupes, saisir le moment des

(1) Voyez la note *E*.

sorties, et peut-être aussi pour correspondre au loin avec les armées qui tiennent la campagne; car de premières expériences ont prouvé que les aérostats peuvent devenir ou porter avec eux des moyens de correspondance télégraphique (1).

Et qu'on n'objecte point que nos ennemis, adoptant ces moyens, rétabliront l'équilibre : que nous importe, *si, lorsqu'ils s'en occuperont, nous ne restons pas stationnaires,* et si nous perfectionnons tandis qu'ils imitent !

Les cercles ordinaires, ceux à réflexion, les aérostats, ne sont pas les seuls instrumens qu'on puisse mettre en œuvre dans les opérations d'une grande étendue.

La commodité des montres marines, pour évaluer les longitudes, est telle, que la géographie doit peut-être emprunter aussi à la navigation cette machine ingénieuse (2).

D'autres usages peuvent intéresser encore la géographie militaire à la perfection des instrumens destinés à mesurer le temps; nous verrons quel emploi continuel on peut en faire dans les levés de détail : mais pour nous restreindre à la composition des canevas, la mesure du temps entre aussi comme

---

(1) Voyez la note *F.*

(2) Voyez la note *G.*

élément dans une méthode de les former, simple, ingénieuse, et de toutes, peut-être, la plus expéditive.

La vîtesse de la lumière n'est point infinie; elle met plus de huit minutes à venir du soleil et plusieurs années à venir des étoiles: mais elle parcourt près de 31,000 lieues nouvelles [myriamètres] par seconde, et la durée de sa vibration est inappréciable, quand elle part d'un objet renfermé dans le cercle de l'horizon terrestre.

Il n'en est pas ainsi du son; sa vîtesse est très-limitée: le calcul et les observations ont donné, sur l'espace qu'il parcourt en une seconde, des résultats différens; cet espace, d'après l'expérience, est d'à peu près 337 mètres. Par une propriété singulière, et qu'il est assez difficile d'expliquer, le son, fort ou faible, grave ou aigu, appréciable ou non, parcourt en temps égaux des distances égales; que le temps soit serein ou pluvieux, quelle que soit l'élévation du corps sonore, dans quelque direction enfin que l'air soit frappé d'abord, le vent seul modifie sa vîtesse: elle croît ou diminue d'environ 10 mètres par un vent ordinaire, et de 30, à peu près, dans les ouragans. Mais le son n'est accéléré ou retardé qu'autant que sa direction est à peu près semblable ou contraire à celle du vent: il n'en est point sensiblement affecté, quand leurs directions respectives se coupent à peu près d'équerre.

Ces propriétés de la lumière et du son ont suggéré l'idée de les faire servir à mesurer les distances. Si, tandis qu'un observateur est dans une station quelconque, on tire, en un lieu qu'il aperçoive, un coup de canon ou de toute autre bouche à feu, il est évident qu'il connaîtra l'intervalle qui l'en sépare, en comptant, sur un pendule ou sur sa montre, le nombre de secondes qui s'écoule entre l'instant où il voit la lumière et celui où il entend l'explosion : cette distance est égale au nombre de secondes, multiplié par 337 mètres, plus ou moins la vîtesse du vent, s'il y a lieu d'y avoir égard.

Cette méthode est sans doute sujette à des erreurs notables ; mais elle est d'une approximation suffisante pour les besoins de la guerre : les moyens qu'elle exige sont entièrement militaires ; on les a sous la main, dans les places, dans les camps ; leur emploi n'a rien que de facile. Combiné avec quelques observations d'un autre genre, le procédé tendrait sans cesse à se perfectionner ; chaque jour les erreurs deviendraient moindres ; les discordances entre les observations finiraient par disparaître ; la géographie, enfin, trouverait de nouvelles ressources dans cet expédient et dans la propriété remarquable qui le caractérise, celle de donner immédiatement, par rapport aux réseaux

triangulaires, les côtés, en dispensant de mesurer les angles (1).

Tels sont les procédés qui peuvent servir à compléter les canevas généraux, et par conséquent à former les triangles secondaires, à déterminer la position d'un lieu; en un mot, à fournir aux levés de détail des bases aussi exactes que le temps le permet.

Mais, avant de passer à ces levés, il importe de rappeler un moyen accessoire de favoriser, dans la formation des canevas, la correspondance des observateurs, et de rendre ainsi plus grande l'économie du temps : ce moyen peut s'appliquer encore à transmettre avec rapidité les observations que les officiers font en face de l'ennemi, et sur-tout à porter en un clin d'œil, d'une aile à l'autre de l'armée, les ordres du Général.

Je veux parler de la télégraphie militaire.

Nous avons dit que les aérostats pouvaient servir de télégraphes, et que de premières expériences en ont démontré la possibilité.

Plusieurs ingénieurs ont imaginé, pour le service des armées, des télégraphes plus ou moins portatifs; mais ce service, comme celui des reconnaissances, veut des moyens simples, faciles à réunir, et prescrit moins la réduction des agens

(1) Voyez la note *H.*

secondaires, que celle de l'attirail et de tout appareil, qu'on doit pouvoir monter, démonter et transporter en un instant.

Parmi les procédés qui approchent davantage de ce but, le télégraphe du C.en Madier est remarquable par son extrême simplicité, et peut s'appliquer aisément aux reconnaissances : quelques hommes, portant des fanions, forment, par la manière de les incliner, une série de combinaisons qui suffisent à la correspondance habituelle des armées. Celle des observateurs chargés de lever une carte de reconnaissance, ou de suivre l'ennemi, est beaucoup moins étendue : les phrases et les signes pourront être assez réduits, pour que les officiers et leurs aides se les rendent familiers et les expliquent sans le secours d'un dictionnaire, comme les gardes-côtes et les pilotes entendent, au premier coup d'œil, les signaux de marine. Mais ce travail est à faire : il importe qu'on s'en occupe ; et c'est un nouveau service que le Dépôt de la guerre peut rendre à la topographie (1).

ARTICLE VII.

Suite du même sujet.

LES opérations astronomiques et géodésiques ont déterminé la position des lieux principaux :

(1) Voyez la note *I*.

ces lieux sont indiqués; les lignes qui les unissent sont tracées sur un canevas remis à l'officier : il s'agit de multiplier, dans ce cadre, les triangles, et de fournir au crayon, dans le figuré du terrain, des points nombreux qui le guident.

Un espace circonscrit, et dans lequel un grand nombre d'alignemens servent déjà de repères, diminue le nombre des fautes possibles; la facilité de revenir au point d'où l'on est parti, permet de multiplier les vérifications; avec des stations plus courtes, le rayon visuel s'infléchit moins dans l'air, et les erreurs de la réfraction, qui croissent comme le carré des distances, n'exigent plus de correction; les instrumens qu'on emploie dispensent de réduire l'angle à l'horizon; et l'on évite d'ailleurs les points d'observation qui rendraient cette réduction indispensable.

Tout se borne donc, dans les levés de détail, à décrire, sur le papier, des triangles semblables à ceux que l'on observe sur le terrain.

Je ne m'arrêterai point sur la théorie facile de cette construction, et sur l'usage ordinaire de la planchette ou de la boussole; l'instruction du Mémorial (n.° 3), à laquelle on peut recourir, est remarquable par sa clarté, sa précision, et les soins que l'auteur a pris de ne rien insérer qui ne soit à la portée du plus grand nombre, de ne

rien omettre de ce qui peut servir dans la pratique.

Je me contenterai de rappeler ici ce qu'il a très-bien développé, sur l'usage comparé de ces instrumens; que la planchette est plus sûre et plus propre aux levés réguliers ; que la boussole est plus expéditive, et que, pouvant être employée à cheval même, en tous lieux, dans toutes positions, elle est l'instrument ordinaire des reconnaissances.

Mais il faut, de plus, dans ce dernier service, où le temps maîtrise, où l'on ne peut changer d'instrument ni diviser la besogne, où les besoins sont imprévus, où les ressources doivent être à la fois plus nombreuses et moins embarrassantes; il faut, dis-je, que l'officier, s'il fait construire ses instrumens, les rende propres à tous les usages; qu'il puisse, avec le même, prendre des angles dans les plans parallèles et d'équerre à l'horizon, déterminer les distances de points inaccessibles et situés hors de la carte, observer les hauteurs relatives ou absolues qu'il est souvent nécessaire, et toujours utile, d'écrire sur le figuré du terrain; qu'enfin il ne soit pas forcé de trop multiplier ses stations, ou d'apporter dans leur choix des attentions qui limitent ou ralentissent son travail.

Il s'en faut que les instrumens ordinaires réunissent ces propriétés.

La planchette est sur-tout gênante et peu portative; mais cet inconvénient est de tous le plus léger peut-être : on peut réduire ses dimensions, et faire de la table une espèce de boîte ou de nécessaire, qui renferme tous les accessoires du levé et du dessin, restreints au strict nécessaire, quant au nombre, au poids et aux dimensions; le bâton ferré d'arpenteur servirait de pied, serait gradué, et suffirait pour former sur les lieux d'autres mesures.

Cet instrument laisse peu de latitude dans le choix des stations, et ne permet pas d'observer les objets qui sont trop inclinés ou trop abaissés par rapport au plan de l'horizon : l'alidade, en effet, étant fixée dans un alignement quelconque, la lunette peut, à la vérité, se mouvoir, l'espace de quelques degrés, dans un plan vertical, et permet de projeter au plan tout ce que le rayon visuel rencontre dans ce mouvement; mais le peu d'élévation de la lunette au-dessus de la table, et la distance du centre de mouvement au bord du cadre, laissent peu de champ au rayon visuel que ce bord arrête et limite.

Le champ d'observation est encore plus restreint dans les alidades simples, avec lesquelles le rayon visuel ne peut s'élever ou s'abaisser en rasant les fils, sans les dépasser bien vîte, alors même qu'on dispose l'alidade de manière que le rayon ne

rencontre

rencontre pas auparavant le bord de la planchette. L'officier qui fera construire son alidade, aura soin, pour être moins gêné dans le choix de ses stations, que les pinnules des alidades simples ou que l'axe de rotation de la lunette soient le plus élevés possible au-dessus de la règle. Il pourra de même, dans les alidades simples, ne pas laisser les pinnules sur la règle, mais les faire porter sur une verge de métal, élevée et soutenue comme la lunette, et faisant les mêmes mouvemens. Ces modifications ont un terme. L'alidade, si on les exagérait, deviendrait peu solide, peu commode, et occuperait trop de place dans les cases du nécessaire : un artiste adroit vaincra ces difficultés; la règle, devenue plus large, se repliera, à charnière, sur le bâtis de la lunette ou de la verge à pinnules; rien n'empêchera même que la lunette ou l'alidade mobile ne puissent à volonté se séparer de la règle, ou n'aient un mouvement sur celle-ci, qui permette de les rapprocher, dans toute position, du bord de la planchette. Un triangle, un limbe quelconque, dressé d'équerre sur la règle, remplirait le même objet; et l'observateur pourrait, le long de ce plan, mirer les objets élevés ou abaissés par rapport à l'horizon, tant que le rayon visuel ne couperait pas sur une ligne trop courte la surface du limbe. Des additions faciles rendraient les observations plus exactes. On peut,

enfin, imaginer d'autres moyens d'atteindre le même but, qui se réduit à ceci : faire en sorte que le rayon visuel ait le plus grand champ possible dans le plan vertical élevé sur la règle.

Il est toujours facile avec le rapporteur, le compas et l'échelle, d'évaluer numériquement, dans les triangles horizontaux que décrit la planchette ordinaire, l'ouverture des angles et la grandeur des côtés. On a tâché d'obtenir immédiatement ces résultats, en perfectionnant la construction de l'instrument. Ozanam et d'autres ont proposé de petites tables, dont trois côtés servent de rapporteur; les degrés, au lieu d'être décrits sur un demi-cercle, étant alors tracés sur trois cordes rectangulaires : le quatrième côté, qui sert de base, et l'alidade, divisés en parties égales, donnent les valeurs linéaires. D'autres, pour ces usages, se servent de récipiangles. Ces derniers instrumens ont été variés à l'infini. Le plus simple est celui qui porte au centre commun des deux règles dont il est formé, un cadran et son aiguille qui marque les degrés parcourus. Le plus ingénieux est celui qui, sur l'extrémité d'une de ses branches, reçoit un second cadran, disposé de manière que son aiguille décrit, selon le rapport des rayons, le cercle ou une portion de cercle, tandis que les règles parcourent un degré de la circonférence qui passe

par leur extrémité : on obtient ainsi les minutes, ou du moins des fractions de degré. L'addition d'une branche semblable à l'alidade de la planchette peut en faire un récipiangle. Si le récipiangle entier s'ajoutait à volonté, on aurait au besoin l'alidade à trois branches décrite dans l'instruction du Mémorial, et la planchette résoudrait alors tous les cas que peuvent présenter les mesures horizontales.

La planchette et l'alidade ordinaires ne servent point à prendre les hauteurs. Quelques planchettes composées offrent aussi des moyens de soutenir l'alidade, de mettre les côtés de la table parallèles ou d'équerre à l'horizon, de placer sa surface dans un plan vertical, de décrire ou d'évaluer les triangles observés dans ce plan : mais chaque hauteur à prendre entraîne un changement dans la position de la table. On peut, au contraire, quand la lunette ou l'alidade mobile sont fort élevées au-dessus de la règle, obtenir presque tous les angles, en conservant la planchette horizontale : il suffit d'entourer l'œil dans lequel se meut l'alidade ou la lunette, d'un cadran ou limbe divisé, tandis que le tourillon fera mouvoir une aiguille ou un vernier. On aurait les valeurs linéaires des petits triangles semblables, et l'on serait, pour les angles, dispensé de recourir aux tables de tangentes, si le cadran était inscrit dans un

rectangle, dont les côtés égaux au diamètre du limbe, et divisés en 1,000 ou 100 parties égales, représenteraient toutes les tangentes depuis 50° jusqu'à zéro. Un rectangle seul, un simple triangle divisé convenablement et dressé d'équerre sur l'alidade prise pour l'un des côtés, donnerait le même résultat d'une manière moins commode, mais avec la même approximation à peu près. Il est facile de varier ces constructions à l'infini ; on fait bien de les dédaigner dans l'usage ordinaire : rien n'empêche alors qu'on n'applique à chaque objet l'instrument qui convient le mieux ; mais dans les reconnaissances, il importe, je le répète, que le même instrument convienne à tout.

J'ai supposé qu'on ferait construire à loisir sa planchette ; il faut savoir, en un besoin, la former de toute pièce, se faire une table de la première planche, un pied de sa canne ou de quelques bâtons assemblés, une alidade de la règle à dessiner, un niveau du fil à plomb et de l'équerre, un fil à plomb d'une balle et d'un brin d'herbe. Deux règles assemblées forment un récipiangle : superposées et unies par une charnière faite avec le premier corps flexible, si l'une se lève tandis que l'autre reste sur la planchette, et que la charnière en rase le bord, elles composent une alidade, dont le champ, dans un plan vertical, est fort

étendu, qu'on peut graduer, et faire servir même à prendre les angles verticaux, en adaptant à la charnière une moitié de rapporteur; à la branche qui se lève, un petit support. A défaut de règle, enfin, des aiguilles suppléent aux alidades, suffisent dans tous les cas, et sont même un moyen plus commode que l'alidade, de prendre les alignemens dans un plan vertical : deux aiguilles, en effet, étant placées, déterminent un alignement; une troisième donne le second. En un mot, on fait sur la planchette, avec les aiguilles, tout ce qu'on peut exécuter sur le terrain avec des jalons; et leur usage, toujours possible, est aussi prompt qu'il est commode, quand la planchette est d'un bois tendre, que le dessus est recouvert d'une plaque de liége ou de carton (1).

Si l'on se sert de la boussole, l'aiguille aimantée, ou plutôt le limbe, quand l'aiguille est fixée dans la ligne nord et sud, décrit l'angle observé, et le donne par le nombre de ses degrés. L'alidade se meut librement dans un plan vertical, mais ne décrit pas les degrés qu'elle a parcourus : un limbe, son aiguille ou son vernier, ajustés à l'œil de l'alidade, permettraient de faire aussi servir la boussole à prendre les hauteurs relatives ou absolues, après qu'on aurait mis la boîte dans une situation

(1) Voyez la note *K*.

horizontale, au moyen d'un petit niveau de maçon, ou bien d'un niveau à bulle d'air, tenant ou non à la boîte.

On voit encore qu'il serait facile de convertir une boussole simple en une boussole propre au levé; de tracer les degrés sur le limbe, ou de les mesurer avec le rapporteur, et d'ajouter à la boîte une règle ou tige qui servît d'alidade. Il faut, enfin, que l'officier sache, dans certains cas, se faire une boussole du moment avec le premier fer aimanté qu'il aura sous sa main, qu'il pourra faire aimanter ou aimanter lui-même (1).

Annoncer que l'officier est forcé de recourir à ces expédiens, c'est assez dire qu'il n'a pu trouver d'instrumens tout faits. Il est inutile d'ajouter qu'il doit employer ceux-ci de préférence, et que dans ce passage des instrumens les plus parfaits aux plus grossiers, il peut rencontrer une foule de machines peu recommandables dans les levés réguliers, mais précieuses dans ceux des reconnaissances. C'est à lui de les chercher; et si les levés dont il est chargé comportent l'usage des instrumens, cette recherche sera son premier soin en pays ennemi : un observatoire, le cabinet d'un curieux, lui fourniront cette foule d'instrumens qui, depuis l'arbalestrille

(1) Voyez la note *L*.

jusqu'au quart de cercle, ont précédé les cercles répétiteurs et à réflexion; il trouvera le sextant chez un marin; le bureau d'un arpenteur lui offrira le théodolite, le graphomètre ou l'équerre (1).

Ce dernier instrument, nécessaire dans les gorges étroites, les marais, les pays coupés et boisés, utile dans tous les autres terrains, et qui peut remplacer d'autres moyens, est sur-tout commun, d'un usage facile et sûr, lent avec les mesures ordinaires, mais expéditif quand on mesure au pas. Deux alidades qui se coupent à angle droit et qui sont invariables, voilà l'instrument. Une équerre en bois, un livre, toute surface qui se termine par deux lignes ou sur laquelle on trace deux lignes rectangulaires entre elles, peuvent, avec trois aiguilles, remplacer, en un besoin, l'instrument. Son pied est un bâton ferré, terminé par une vis, tandis que l'instrument porte un écrou. Dans les cas pressés, on cloue l'équerre en bois, ou toute autre surface, sur la tête d'un bâton, et l'on épointe le bout opposé. Toute l'opération consiste à parcourir une ligne qui unit deux points quelconques, ou deux jalons, en élevant des perpendiculaires dirigées sur les objets collatéraux. On mesure ces lignes, et les intervalles compris entre elles, sur la ligne qui sert de base.

(1) Voyez la note *M.*

Cette méthode, qui est celle des arpenteurs, offre, dans les levés de quelque étendue, un grand inconvénient. Elle oblige de prendre, à droite et à gauche de la base, une foule de mesures partielles, en cheminant sur les perpendiculaires, vers des objets dont l'accès est souvent très-difficile. Il est aisé, dans bien des cas, d'éviter ces lenteurs et ces difficultés, et de réduire toutes les mesures à celle de deux bases qui se coupent à angle droit. Déterminez d'abord, en cheminant sur l'un des axes, la distance au point où ces bases se coupent, des perpendiculaires que vous éleverez sur les objets collatéraux : cheminez ensuite sur le second axe; élevez, sur les mêmes objets, d'autres perpendiculaires, et mesurez leurs distances au point d'intersection des deux axes. Il est évident que les distances à l'origine des axes marqueront, sur chacune des bases, l'origine de deux perpendiculaires, qui donneront, en se coupant, le point observé. On n'a de cette manière que deux lignes à parcourir ; on peut observer les objets même inaccessibles, et la rédaction des levés se réduit à une construction de rectangles.

C'est, en pratique, la méthode des coordonnées. L'observateur peut, comme le géomètre, l'appliquer à la détermination des droites et des courbes qui circonscrivent un espace quelconque.

Celui-ci calcule les rapports entre les coordonnées de tous les contours appréciables ; l'observateur, qu'ils soient appréciables ou non, ne peut que les mesurer et les décrire par points : sa tâche sera plus facile ; mais il aura besoin de quelque tact pour choisir ses lignes de base, ne pas les multiplier, et pouvoir, d'une ligne unique, découvrir et atteindre tous les objets qu'il s'agira d'y rattacher.

Aucun instrument n'est d'ailleurs plus facile à vérifier que l'équerre : prenez deux alignemens perpendiculaires entre eux ; et faites-les marquer ; observez-les de nouveau, mais en prenant l'un avec les pinnules qui ont servi à déterminer l'autre ; selon que les rayons visuels tomberont ou non sur les jalons ou piquets de remarque, les lignes qui passent par les pinnules et les unissent deux à deux, seront ou non rectangulaires entre elles, et l'instrument ne doit pas ou doit être rectifié.

On peut faire aux pinnules de l'équerre les modifications que nous avons indiquées pour les alidades, afin de pouvoir découvrir les points élevés ou abaissés par rapport à l'horizon, et d'avoir plus de latitude dans le choix des stations. On donne aussi plus de champ au rayon visuel avec les aiguilles, quand elles ont quelque longueur. On peut enfin, si la ligne de base gravit ou descend une berge, une hauteur quelconque, ou

même pour éviter des tâtonnemens, incliner l'axe de l'instrument dans le plan vertical qui passe par la base. La perpendiculaire est seulement plus difficile à élever par des pinnules inclinées; mais l'opération est d'une exactitude suffisante, si l'on attache au centre de l'instrument un fil à plomb qui détermine, sur la base, le point d'où part la perpendiculaire.

Un des inconvéniens de l'équerre, est d'obliger l'observateur à des tâtonnemens assez longs pour la placer, et à changer sans cesse de position pour prendre et vérifier, jusqu'à ce qu'ils se raccordent, les deux alignemens. On peut faire disparaître ce défaut, et rendre l'équerre plus propre aux levés de reconnaissance, en réduisant même les pinnules à deux. A droite et à gauche de l'axe qui les unit, placez deux petits miroirs plans, verticaux, formant chacun avec cette ligne un angle de 50°: disposez-les de manière que le plan du miroir le plus rapproché de l'œil, et que je suppose à gauche, passe en-deçà du miroir qui est à droite, et que les miroirs laissent entre eux, dans la direction des pinnules, l'intervalle nécessaire pour prendre l'alignement de la base. A mesure que l'équerre cheminera sur cet alignement, chacun des deux miroirs réfléchira tous les objets collatéraux, selon des rayons perpendiculaires à l'axe que parcourra

l'observateur; les différens points des deux axes d'où il apercevra les objets, seront les intersections des coordonnées qui déterminent leur position. L'observateur peut ainsi parcourir très-vîte les deux bases, en laissant à chaque point des piquets numérotés, en nombre pair pour les objets à sa droite, impair pour les objets à sa gauche, et revenir ensuite prendre les mesures, ou les faire prendre par ses porte-jalons, pourvu qu'il puisse les contrôler les uns par les autres (1).

L'équerre alors sera l'instrument à réflexion des arpenteurs; pourquoi non! l'optique, dans des instrumens plus composés, est venue au secours de la géométrie: il est bon d'étendre les résultats de cette heureuse alliance. Le perfectionnement qu'on vient d'indiquer est peu de chose; mais il importe en général d'appliquer les sciences aux usages les plus familiers, aux besoins de tous les jours et de tous les états, et de les faire quelquefois descendre du ciel pour aider les hommes. Des savans du premier ordre en ont donné des exemples récens et dignes de mémoire; on ne saurait trop les encourager. Hiéron parlait en roi, quand il invitait Archimède, selon l'expression du bon Amiot, « à révoquer un » petit la géométrie, de la spéculation des choses

(1) Voyez la note *N*.

» intellectives, à l'action des corporelles et sen-
» sibles. »

Cette vérité sur-tout s'applique aux reconnaissances : ce ne sont point les méthodes les plus précises et les plus élégantes, ce sont les plus commodes et les plus faciles qu'il faut multiplier.

Souvent l'officier n'a point de plans à lever; mais il a besoin de prendre une hauteur qui domine un camp, la largeur d'une rivière, les pentes des chemins que l'armée doit parcourir.

Une équerre rectangulaire, et sur laquelle glisse un fil à plomb, donne les pentes d'une route, d'une hauteur; et si elle est graduée, les angles ou les côtés du petit triangle de comparaison (1).

On connaît la manière expéditive et simple de prendre la hauteur d'un objet élevé, par la longueur de son ombre, quand on peut approcher du pied; tout se réduit à mesurer l'ombre d'un bâton ou de tout autre objet dont la hauteur est connue.

Si l'on place à terre un miroir plan; que l'on s'avance dans la ligne qui passe par le miroir, et un objet dont on cherche la hauteur; et qu'on s'arrête au moment où l'on en aperçoit le sommet; cette hauteur est à la distance où l'objet est du

(1) Voyez la note *O*.

miroir, comme la hauteur de l'œil est à l'intervalle entre le miroir et les pieds de l'observateur.

On se rappellera que, dans ce cas, le meilleur et le plus fidèle de tous les miroirs est un morceau de glace dont les plans sont bien parallèles, et qui nage sur du mercure renfermé dans une boîte plus large que la glace.

Cette espèce de miroir, quand on peut l'employer, est utile pour vérifier les autres, et suffit, en bien des cas, pour donner la hauteur des astres, qu'il réfléchit avec précision (1).

Ces applications ne sont pas les dernières dans lesquelles la topographie puisse mettre l'optique à contribution.

Dans bien des cas, les miroirs plans peuvent être utiles pour renvoyer un point lumineux d'un alignement dans un autre; les miroirs convexes et concaves servent à rapprocher, à concentrer, à grossir, en certaines occasions, des objets qui, dans leur grandeur ordinaire, se prêtent moins à l'examen auquel on veut les soumettre.

Ces miroirs dans les télescopes, les lentilles dans les lunettes d'approche, rendent de nouveaux services, en formant de nouvelles combinaisons : une lunette portative est sur-tout l'instrument le

(1) Voyez la note *P*.

plus nécessaire à l'officier ; il peut l'adapter à ses instrumens ; elle lui sert à observer les objets éloignés ; elle étend sa vue, diminue ses fatigues, et prévient, dans les instans pressés, des erreurs ou des retards également funestes.

On a tâché d'étendre ces propriétés et de faire servir les lunettes à mesurer immédiatement, et d'un coup d'œil, une hauteur, un intervalle entre deux objets, le front d'une troupe, d'un ouvrage ; en un mot, les grandeurs qu'on a le plus besoin de connaître à la guerre.

Tel est l'objet des micromètres.

On sait que les lunettes d'instrument portent, au foyer, des réticules qui se coupent à angle droit, et dont l'intersection doit être dans l'axe de la lunette, afin d'observer dans le plan vertical qui détermine le nombre des degrés. On donne quelquefois à ces fils une inclinaison de 50 degrés, afin qu'ils ne couvrent pas les dimensions horizontales et verticales ; le plus souvent ils sont parallèles ou d'équerre à l'horizon. Supposons qu'un réticule mobile chemine dans une direction horizontale ou verticale, les réticules fixes étant dans l'une quelconque des trois positions qu'on peut leur donner ; il est évident que l'écartement des fils mobiles et fixes donnera la base d'un triangle horizontal ou vertical, dont le sommet sera au centre de l'objectif ; que le

réticule mobile, si les réticules fixes sont inclinés à 50 degrés, formera l'hypoténuse d'un petit triangle rectangle, base d'une pyramide dont le sommet est également au centre de l'objectif. Il n'est pas moins évident que ces triangles ou cette pyramide, formés sur l'image, sont semblables à celle que forment, avec le centre de l'objectif, les dimensions respectives de l'objet observé; et qu'il ne s'agit plus, pour déterminer les dimensions de cet objet, que de connaître sa distance; pour évaluer sa distance, que d'avoir une de ses dimensions; qu'on pourra, par exemple, par la hauteur moyenne du fantassin ou du cavalier, ou par l'espace ordinaire qu'occupe un bataillon, un escadron, déterminer son éloignement, avec une approximation suffisante pour les besoins de la guerre.

Ceci suppose que l'on connaît tout dans l'image : sa distance à l'objectif est en effet connue; le lieu du foyer est facile à trouver. On peut mesurer l'écartement des réticules, ou par des divisions ou par un treillis tracés sur un verre plan, poli, dépoli, coloré, selon les cas. On peut l'évaluer, comme les astronomes, dans le micromètre d'Auzout; en comptant sur un limbe les tours de la vis qui fait mouvoir les réticules mobiles. Si l'instrument est tout fait, une ou deux observations, sur des objets connus de grandeur et de position;

donneront le rapport des tours de la vis avec les écartemens des réticules. Si l'on fait construire l'instrument soi-même, il est convenable et facile de déterminer ce rapport avant la construction; de manière qu'il serve à former des tables décimales, simples et commodes.

Le mécanisme qui fait mouvoir les fils est simple; c'est celui de presque tous les mouvemens doux et insensibles qu'exigent les instrumens d'optique: une vis, des ressorts, une ou deux roues pour communiquer à l'aiguille qui marque les tours, le mouvement des réticules.

Mais ce mécanisme, tout simple qu'il est, préférable peut-être en astronomie pour des observations délicates, compliquerait trop les lunettes de reconnaissance.

On supplée de plusieurs manières, dans ces lunettes, aux réticules fixes ou mobiles; on substitue un verre plan, sur lequel sont tracées les divisions qui représentent ou des degrés, ou des parties aliquotes de la distance du foyer au centre de l'objectif. Souvent le diamètre horizontal porte ces divisions: quelquefois on les trace aussi sur le diamètre vertical. Enfin, on emploie simplement le treillis, et l'on détermine les objets par le nombre de carreaux que couvre leur image. Telle est la lunette micrométrique de Brander, mécanicien d'Augsbourg;

d'Augsbourg ; telle est aussi à peu près celle de M. Schamhorst, officier hanovrien : cette dernière a été modifiée et appliquée dans cette guerre par le chef de bataillon du génie Souhait.

Les divisions sur le verre sont tracées avec la pointe du diamant, ou bien avec l'acide fluorique. Aux fils de métal qui remplaçaient parfois ces divisions, on substitue aujourd'hui le fil du ver à soie ou de l'araignée, fixé sur le verre par une goutte imperceptible de gomme ou de vernis. La ténuité des divisions est poussée, par nos artistes, beaucoup plus loin que ne l'exigent les observations les plus difficiles des reconnaissances (1).

L'astronomie, au besoin, fournirait d'autres instrumens à la guerre.

Il serait aisé de rendre portatif l'héliomètre de Bouguer : cet instrument n'a rien que de simple dans sa construction, et de facile dans son usage. Une lunette, dont l'oculaire est unique, porte deux objectifs ou deux demi-objectifs mobiles, et qui donnent une double image d'un objet, d'un astre, du soleil par exemple. Si l'on fait mouvoir les objectifs, ou l'un des deux, jusqu'à ce que les images se touchent, l'intervalle entre les centres

(1) Voyez la note *Q*.

des objectifs donne le diamètre du soleil par les deux rayons qui les séparent. On mesurerait de même les dimensions ou les intervalles des objets qui peuvent se peindre à la fois au foyer d'une lunette. Rien enfin ne serait plus facile que de combiner l'idée du double objectif avec celle du micromètre, et d'étendre ses usages à évaluer les intervalles ou les distances des objets compris dans un champ plus étendu; à prendre à la fois deux alignemens; à remplacer enfin, dans de certaines limites, les instrumens de réflexion (1).

Cette idée doit conduire à reprendre les essais ingénieux de Rochon, sur les prismes achromatiques, sur les prismes ou les objectifs formés de substances qui donnent une double réfraction, et sur les moyens de mesurer, à l'aide de cette propriété, de l'écartement des images, et de la distance entre les deux foyers, les angles que forment des objets quelconques, et ceux même que font entre eux deux objets dont l'un est très-voisin, l'autre très-éloigné (2).

Cette dernière propriété offrira peut-être un moyen de mesurer les distances, par le cheminement du tuyau qui porte l'oculaire : déjà plusieurs

(1) Voyez la note *R*.
(2) Voyez la note *S*.

officiers ou artistes ont eu l'idée de mettre à profit, dans les lunettes ordinaires, la nécessité même où l'on est d'éloigner ou de rapprocher l'oculaire de l'objectif, pour estimer l'éloignement de deux objets placés très-près ou très-loin de l'œil, et de tracer, pour ainsi dire, sur le tube même de la lunette, une échelle approximative de distances (1).

Les ressources que fournit l'optique, cette foule d'instrumens que l'on peut combiner de toutes les manières pour les appliquer à tous les genres de besoins, sont affectés, sans doute, d'une foule d'erreurs qui résultent et de la difficulté de travailler les verres avec précision, et, comme dans les lentilles, de la forme même qu'on est obligé de leur donner. Dans les lunettes, un petit champ restreint l'étendue et diminue la clarté; un grand champ donne des propriétés contraires, mais courbe les images : de tous côtés, des limites resserrent les applications, quand on a besoin d'être précis. Mais dans les reconnaissances, où la précision n'est pas la première des conditions à remplir, les instrumens d'optique auront un usage moins circonscrit. Tel est le motif qui me détermine à fixer les yeux sur les moyens divers qu'elle peut fournir,

(1) Voyez la note *T.*

qu'on peut rencontrer par-tout, et qui, dans un besoin, peuvent aider l'officier à se tirer d'affaire : sous ce point de vue, il faut tous les connaître; mais le bien du service exige peut-être que le dépôt de la guerre fasse déterminer, par des expériences comparatives, les instrumens qu'il faut préférer dans les reconnaissances, comme les plus simples, les plus commodes, et qui, sans être trop inexacts, sont, dans l'observation, les plus expéditifs.

Il me serait facile d'indiquer une foule d'autres applications de cet art ingénieux et fécond ; de montrer comment, dans certains cas et dans certaines positions, on peut se servir d'une chambre obscure portative, et des autres appareils de cette nature, pour prendre avec promptitude une vue d'un pays, copier un dessin, le réduire, et reconnaître, dans une place assiégée, ce qui se passe au loin sur ses accès, ou sur un front d'attaque (1).

Mais ceux qui voudront méditer ce point, trouveront d'eux-mêmes ces applications presque infinies.

Il en est d'autres qu'il suffira pareillement de rappeler.

(1) Voyez la note *U*.

Tel est l'usage des odomètres ; instrumens ingénieux et simples, qui mesurent les distances parcourues par l'observateur, à pied, à tous les pas du cheval, dans toute espèce de voiture.

Le mécanisme des odomètres est facile à concevoir. Qu'on imagine l'instrument adapté à la cuisse de l'observateur, à la hanche de son cheval, à la roue de sa voiture. A chaque pas, à chaque tour de roue, le mouvement des muscles ou de la voiture donne à un ressort ou à une première roue une impulsion qui se communique, par un mouvement ordinaire, à une aiguille tournant sur un cadran : cette aiguille décrit autant de degrés que l'observateur ou son cheval a fait de pas, ou bien que la roue de la voiture a fait de révolutions. La valeur moyenne des pas ou le développement de la roue étant connus, on peut toujours disposer un deuxième, un troisième rouage, de manière que d'autres aiguilles marquent sur d'autres cadrans concentriques ou non, autant de degrés qu'on a parcouru de milles, de lieues nouvelles [kilomètres, myriamètres].

On a perfectionné cet instrument au point qu'il indique ou décompte les pas rétrogrades : mais son usage suppose, ou qu'une carte déjà levée donne les changemens de direction, ou qu'on les observe, soit à la boussole, soit avec tout autre

instrument. On n'obtient d'ailleurs que le développement de la route parcourue, et non pas les distances horizontales. Il faut, pour les avoir, ou que le terrain soit uni, ou que les erreurs qui dérivent de ses ondulations se compensent, ou qu'on ait déterminé les hauteurs et les pentes, soit par le baromètre, soit avec les niveaux.

Ainsi l'odomètre seul est d'une utilité très-bornée : il complète, pour ainsi dire, les instrumens expéditifs, quand on le combine avec la boussole et le baromètre.

Ce dernier instrument est le seul qui permette de prendre les hauteurs assez vîte et en assez grand nombre, pour écrire sur les cartes le relief du terrain; perfectionnement important, et que ne comportent point les instrumens ordinaires. Le baromètre offre encore un moyen de lever, du sommet d'une montagne, la carte de tous les points accessibles de ses contre-forts ou de la plaine, que l'on peut découvrir, et sur lesquels on a fait des observations barométriques. L'observation du baromètre au sommet de la montagne achève de donner les hauteurs absolues et relatives de tous les points qu'on aperçoit, comparés entre eux et avec la sommité principale. Ces hauteurs sont autant de bases verticales ou de côtés connus dans les triangles que les différens points forment entre

eux avec la station centrale et le fil à plomb. Il ne s'agit donc plus que de prendre, avec le cercle, dans cette station unique, les angles nécessaires pour déterminer la pyramide ou le prisme trigonométrique (1).

Deux imperfections capitales limitent l'usage du baromètre pour la mesure des hauteurs.

Le peu de sensibilité de cet instrument ne permet de l'appliquer que quand les différences de niveau sont assez considérables. Ce défaut procède de la densité même du mercure. On rend les thermomètres sensibles au gré de l'observateur, en variant les liquides interceptés dans les tubes : mais, supposé que l'on trouvât ou que l'on parvînt à former pour le baromètre un liquide moins dense que le mercure, et toutefois assez fixe pour ne pas se résoudre en vapeurs dans le vide, il faudrait encore que les nouveaux instrumens ne cessassent point d'être portatifs. On a proposé des tubes inclinés, et dans lesquels le mercure parcourt les diagonales de rectangles alongés, dont ses variations dans le tube vertical indiquent les hauteurs, et dont la base est d'autant plus grande que le tube est plus incliné : mais cette construction rend l'instrument peu commode, et, qui pis est, beaucoup

(1) Voyez la note *V*.

moins sûr, parce qu'il faut y tenir compte des frottemens du mercure contre les parois du tube.

Les flotteurs qui communiquent le mouvement du mercure à une aiguille ou à un vernier qui se meut sur un cadran, exigent un mécanisme qui, par sa délicatesse, est sujet à se déranger, ou qui, par son poids et ses frottemens, diminue encore la sensibilité. C'est ainsi toutefois que sont construits les meilleurs baromètres; et ce sont ceux qu'il faudra préférer, si l'on ne peut appliquer dans la pratique l'ingénieuse idée du C.en Conté, de mesurer les hauteurs avec des baromètres à tubes inclinés, mais coupés, et par la quantité du mercure qui s'épanche.

La seconde source d'erreurs est dans l'incertitude qui subsiste sur les causes des variations du mercure dans le baromètre, et sur la nature des corrections que les observations nécessitent. Une notice insérée dans le premier numéro du Mémorial donne les formules comparées des géomètres et des météorologistes les plus distingués. C'est à leurs ouvrages qu'il faut recourir pour le développement des calculs, des hypothèses ou des observations sur lesquelles ils les appuient. C'est au temps à faire disparaître les sources des doutes qui subsistent; à nous apprendre quelles influences respectives la température, les vents, les vapeurs,

les gaz et les fluides mêlés à l'air, exercent sur les oscillations du mercure; comment ces influences, qui, prises séparément, sont insuffisantes pour expliquer le problème, agissent toutes ensemble, et tourmentent, pour ainsi dire, l'atmosphère d'une foule de modifications partielles et quelquefois simultanées. C'est enfin aux corps savans, encouragés par les Gouvernemens eux-mêmes, qu'il appartient de former sur ce phénomène un plan d'observations et d'expériences; de rendre les instrumens et les procédés uniformes; de confier ce travail à des observateurs distingués, et de leur fournir des secours nécessaires, dans une suite d'opérations qui exigeront des courses, un choix d'instrumens, et peut-être l'emploi de quelques machines, telles que les aérostats (1).

Le baromètre ne peut donc jusqu'ici remplacer, pour la mesure exacte des hauteurs, ni les instrumens géodésiques, ni même les niveaux construits et mis en usage avec quelque soin. Il suffit pour les reconnaissances, quand les différences de hauteurs sont un peu considérables, mais ne dispense pas, quand elles sont moindres et qu'on a le temps ou le besoin de les évaluer, de recourir aux niveaux ordinaires.

---

(1) Voyez la note *X*.

Ces instrumens ont été variés à l'infini : on a combiné d'une foule de manières, avec les pinnules, les lunettes et les autres moyens de prendre un alignement, ceux de rendre cet alignement horizontal, tels que le fil à plomb et la bulle d'air qui se meut sur un liquide intercepté dans un tube hermétiquement fermé. Le niveau d'eau, formé par les tranches des colonnes d'eau verticales qui se meuvent dans des tubes de verre, et qui communiquent entre elles par un tube horizontal de tôle ou de cuivre, est un des plus simples, et porte dans les tranches même du liquide son moyen d'alignement. Il faut, au besoin, employer le premier qui se présente, et savoir, avec deux équerres, un fil à plomb et des aiguilles, se fabriquer un niveau du moment.

Dans les nivellemens de peu d'étendue, l'opération se réduit à faire baisser ou hausser par un aide la tige mobile d'un voyant placé sur la terre, au point dont on veut connaître la hauteur, jusqu'à ce que la mire se trouve dans la ligne horizontale qui passe par la lunette, les pinnules, les tranches ou les aiguilles du niveau. L'aide, au signal de l'observateur, fixe la tige mobile sur la règle. On connaît la hauteur de la mire au-dessus du sol, par la longueur connue de la tige mobile, et par le nombre de millimètres

que sa queue marque sur la règle, qu'il est toujours facile de graduer: cette hauteur, moins la hauteur connue du niveau au-dessus du sol de la station, donne la différence des deux points. L'observateur transporte le niveau au point où se trouvait son aide, qu'il place dans une station nouvelle. Une chaîne de stations donne ainsi les hauteurs des sommets de tous les angles que forment sur le terrain un canevas de triangles ou les lignes d'une carte quelconque.

Quand le nivellement est fort étendu, il faut avoir égard à la courbure de la terre. Quand les stations sont fort éloignées, on est de plus obligé de tenir compte des erreurs de la réfraction, qui croissent comme le carré des distances et varient comme l'état de l'atmosphère. Des tables, qu'il est bon de perfectionner pour les opérations rigoureuses, offrent tous les moyens de correction que peut exiger le service des reconnaissances, quand le temps permet ou que les besoins exigent quelques nivellemens (1).

Tels sont les instrumens principaux qu'on peut employer dans les reconnaissances, les modifications qu'ils exigent, et les constructions grossières par lesquelles on les remplace pour étendre

(1) Voyez la note *Y*.

leur usage, ou trouver, en des cas imprévus, des secours instantanés.

Mais l'esprit le plus fertile en expédiens ne saurait suppléer à tout : l'imagination ne dispense pas des connaissances positives, et trouve, au contraire, dans ces connaissances, les matériaux de ses combinaisons. Que l'officier ne dédaigne donc pas de les acquérir, et ne s'en repose pas uniquement sur sa propre expérience. Une instruction facile doublera ses moyens : s'il la possède, et qu'il possède aussi l'esprit de son métier, la circonstance et le terrain lui enseigneront le reste.

Qu'il ne sépare point toutefois, dans cette étude, la théorie de ses applications; qu'il ne néglige point sur-tout de les essayer d'avance sur le terrain. Si l'emploi des instrumens et des procédés les plus délicats exige beaucoup d'art et d'intelligence, des instrumens et des méthodes plus grossières veulent des observateurs plus exercés, comme il n'appartient qu'à l'ouvrier habile de se servir avec adresse d'un outil imparfait (1).

En général, dans un service où rien n'est déterminé, où tous les procédés sont approximatifs, où le défaut des instrumens ordinaires n'est point une excuse, où, l'ordre une fois donné, la seule

---

(1) Voyez la note *Z*.

réponse à faire est d'agir, il n'est pas de moyens qu'on ne puisse appliquer en quelque circonstance : rien n'est à dédaigner ; les moindres secours peuvent tirer d'affaire ; et après l'imagination qui se crée des ressources, rien n'est plus précieux que l'érudition qui rappelle toutes celles que le temps et des travaux antérieurs ont produites ; que l'intelligence qui sait les choisir, et la pratique qui nous enseigne à les bien appliquer.

ARTICLE VIII.

Des Levés au mètre et au pas, et des autres Opérations qui peuvent se faire sans le secours d'instrumens.

S'IL ne faut pas négliger, quand la nature des reconnaissances le permet, l'emploi des instrumens de géodésie et de nivellement, il arrive plus souvent qu'on ne peut les porter avec soi, en trouver sous sa main, ou les fabriquer de toutes pièces ; et lors même qu'ils ne manquent point, que le temps ne permet pas d'en faire usage.

Si l'on peut alors se servir de jalons ou de piquets, de cordeaux ou de chaînes, de mètres, de bâtons, de perches graduées d'avance ou à la hâte, il n'est presque pas d'opérations métriques qu'on ne puisse exécuter avec assez de vîtesse et d'exactitude (1).

(1) Voyez la note *AA*.

On obtient les triangles en jalonnant et mesurant tous leurs côtés : c'est ainsi qu'on lève l'intérieur des villes et les petits détails des cartes qu'on exécute sur une grande échelle.

Cinq jalons ou piquets suffisent toujours pour déterminer l'intersection de deux lignes : une perche placée d'équerre sur l'une des lignes, ou formant avec les deux un triangle isocèle, donne, si l'on mesure le petit triangle, l'angle que les deux lignes comprennent entre elles, par la corde ou la demi-corde, la tangente ou la demi-tangente, de l'arc décrit du point d'intersection des deux côtés. Cette méthode n'exige, pour connaître un triangle, que la mesure entière d'un seul côté : moins exacte que la première, elle est plus expéditive quand les côtés sont fort longs, et seule praticable, quand un seul des côtés est accessible. Tels sont les cas où il faut prendre la largeur d'une rivière, l'éloignement de l'ennemi, la distance d'un point quelconque de station à un objet dont on ne peut approcher.

On obtient le même résultat en construisant sur le terrain deux triangles rectangles semblables, et tels que le plus grand ait son sommet au point inaccessible, que sa hauteur soit la distance cherchée, et que sa base puisse être immédiatement

mesurée. Sur le prolongement de cette base, on mesure celle du petit triangle; et à l'extrémité de celle-ci, on élève une ligne d'équerre sur laquelle on détermine un point qui soit dans l'alignement du point inaccessible, et d'un jalon placé sur la ligne commune des deux bases, au point qui les sépare. Cet alignement donne les hypoténuses, et bornoie la hauteur du petit triangle: cette hauteur mesurée et les deux bases fournissent trois quantités, qui déterminent, par une simple proportion, la hauteur du grand triangle ou la distance cherchée. Comme on est presque toujours maître de choisir des grandeurs quelconques pour les bases, il est avantageux, pour abréger les calculs, de les prendre telles, qu'on n'ait, dans le système mètrique, qu'à décupler les mesures de la hauteur du petit triangle: c'est ce qu'on obtient en faisant sa base d'autant de mètres ou de décamètres qu'on aura donné de décamètres ou d'hectomètres à la base principale.

La mesure des objets élevés n'a rien de plus difficile, si l'on peut mesurer jusqu'à leur pied; il suffit de planter un jalon ou une perche d'une longueur connue, et de faire placer un piquet au point d'intersection du terrain et de la ligne qui passe par la sommité et par le haut du jalon ou de la perche. Les distances du piquet au pied

et au haut du jalon, au pied et au sommet de l'objet élevé, forment, avec le jalon et avec l'élévation cherchée, deux triangles semblables, dans lesquels on connaît les deux bases et l'une des hauteurs.

Si le pied de l'objet élevé n'est point accessible, il faut planter, dans l'alignement de la sommité, deux jalons de même longueur, et ficher deux piquets au point d'intersection du terrain avec deux lignes qui rasent la sommité et le haut des deux jalons. Les distances des piquets aux jalons et au pied de la verticale qui passe par la sommité, forment, avec cette verticale et les jalons, quatre triangles rectangles et semblables deux à deux. La différence des grands triangles et celle des petits entre eux donnent deux triangles scalènes et semblables, dont les bases sont proportionnelles aux hauteurs des triangles rectangles. En effet, la hauteur d'un des grands triangles est à celle d'un jalon, comme la distance des piquets entre eux est à la différence des distances de chaque piquet au jalon qui lui correspond.

Des moyens plus grossiers peuvent donner les hauteurs et les distances quand on ne veut qu'une estimation peu précise.

Dans les exemples qui précèdent, on peut substituer aux jalons un mètre ou bâton gradué que l'on

l'on tient à la main : la main étant à la hauteur de l'œil, on observe à quel point le rayon visuel qui rase la sommité coupe les divisions du mètre. Des règles, des graminées qui forment un triangle rectangle qu'on applique à l'œil, offrent d'autres moyens d'approximation : on peut en imaginer mille, qui tous consistent à former de petits triangles semblables à ceux que l'œil, d'une ou de plusieurs stations, fait avec plusieurs objets, avec un objet et l'horizon. Le reste de l'opération se réduit à la mesure d'une base qui détermine ou sert à déterminer un des côtés du grand triangle. Des analogies faciles donnent ensuite les dimensions cherchées.

Un moyen qui diffère un peu des autres, mais qui n'offre rien de plus difficile, est cet artifice ingénieux avec lequel les simples paysans prennent les distances d'objets inaccessibles. Ils disposent la corne de leur chapeau de manière que son extrémité, l'œil et l'objet, soient dans une même droite : faisant ensuite un demi-tour sur l'un des talons, sans changer la position du corps, ils remarquent un objet accessible, mesurent sa distance, et concluent qu'elle est égale à celle du point qu'ils ne peuvent atteindre. L'instinct et l'expérience leur ont appris qu'ils transportent, dans cette conversion, une ligne qu'ils ne peuvent

parcourir, sur un terrain plus accessible, et que cette ligne ne change point, si les positions de l'œil et du chapeau restent les mêmes entre elles et par rapport au terrain. Il est aisé de voir que, dans cette opération, l'objet, l'œil, les pieds de l'observateur et la corne de son chapeau, déterminent le triangle générateur d'un cône, dont le sommet est à l'œil, et dont la base ne change point, si les deux autres côtés ne varient pas dans le mouvement de rotation.

Ces moyens, et tous ceux qui sont fondés sur une position du bras, sur un mouvement du corps, dans une direction quelconque, sont presque toujours affectés d'erreurs assez grandes : on les diminue, en soutenant, en appuyant les parties du corps qui doivent rester immobiles. On peut, par exemple, choisir, dans l'opération qui précède, un point d'alignement plus sûr que la corne du chapeau; préférer une canne appuyée contre le genou, ou tout autre moyen semblable. Enfin, dans ces procédés comme avec les instrumens, des observations répétées, quelques expériences, une grande pratique, donnent aux opérations une promptitude, une justesse, qu'on n'oserait, au premier coup d'œil, en attendre.

C'est ainsi qu'on parvient à substituer, sans erreur considérable, les mesures au pas à toutes

les autres : ce moyen expéditif suffit le plus souvent; et presque toujours il est le seul praticable à la guerre. En un mot, l'officier trouve en lui-même, dans ses aides et son cheval, les premiers instrumens qu'il doit étudier et régler.

Les allures naturelles du cheval, s'il est bien dressé, si le cavalier sur-tout en est maître, lui serviront à prendre les distances avec une vîtesse relative aux besoins. La tête du cheval est un premier point d'alignement; sa hauteur et ses autres dimensions peuvent lui servir à estimer la largeur d'une route, d'un pont, d'un défilé, la profondeur d'un gué, celle des bas-fonds, des prés humides et des marécages.

L'officier doit, sur-tout, se mesurer et se connaître lui-même. Le nom des mesures en usage chez tous les peuples, ces mots de *pas*, de *brasse*, de *pied*, de *palme*, de *pouce* et de *doigt*, consacrés presque par-tout, indiquent assez que les mesures de convention ont presque toutes leur origine dans les dimensions mêmes du corps humain. Que chaque officier connaisse donc les rapports des mesures naturelles qu'il peut employer, avec les mesures conventionnelles et en usage dans son propre pays et dans les pays étrangers où il fera la guerre. Sa taille, la hauteur de ses yeux au-dessus du sol, l'espace sur-tout qu'il parcourt par

seconde, au pas ordinaire, au pas de manœuvre, à la course même, sont des dimensions qu'il doit prendre, ou des données qu'il doit déduire d'une suite d'expériences.

On ne peut, sur ces expériences, fournir de résultats généraux : chaque cheval, chaque observateur, veut des essais qui lui soient propres ; il faut que l'officier fasse parcourir à ses chevaux, et parcoure lui-même à tous les pas, dans des temps donnés, des espaces qu'il puisse ensuite faire mesurer au mètre, ou des espaces connus, dans des temps qu'il évalue sur une montre sûre et bien réglée. Il est nécessaire qu'il répète les mêmes expériences sur des terrains de diverses natures ; qu'il estime, sur des routes dont il connaisse ou puisse mesurer l'inclinaison, l'influence des pentes sur la vîtesse de son cheval ou sur la sienne, et qu'il s'habitue à estimer les pentes par le ralentissement de ces vîtesses. Il importe aussi que, dans ces expériences, il tienne compte de toutes les circonstances, telles que la fatigue du cheval ou la sienne ; qu'il répète ses essais à des époques différentes ; qu'il rédige en tables ses observations, et qu'il y rapporte, dans leurs classes respectives, non-seulement les moyennes, mais aussi les termes extrêmes que fournit une même série d'expériences : car c'est peut-être une négligence trop commune dans les sciences

d'observation, de n'avoir égard qu'aux moyennes, de les prendre de la même manière dans tous les cas, et de ne pas donner assez d'attention aux limites qui peuvent seules expliquer ou servir à résoudre les cas extraordinaires (1).

Il est facile de voir quel parti l'officier peut tirer, en un cas pressant, de ses guides, des hommes de son escorte, et sur-tout de ses aides permanens, pour prendre à la hâte un alignement et des mesures approximatives.

Que ce travail ne rebute pas l'officier; il en sera dédommagé dans la pratique. Cette habitude de mesurer rapidement les distances permet, à la guerre, de décrire en peu de temps une grande étendue de pays; elle abrége le travail et multiplie ses résultats : mais elle forme sur-tout le coup d'œil, et devient ainsi le meilleur apprentissage du levé à vue.

ARTICLE IX.

Du Levé à vue.

IL nous reste à considérer un dernier genre de reconnaissance; celui dans lequel on ne peut employer d'instrumens, ni mesurer même les distances au pas de l'homme et du cheval. Telles sont les observations dont le but est de reconnaître, en peu de temps, un pays où le militaire est réduit

(1) Voyez la note *BB*.

au simple rôle de voyageur : tels sont les cas où il s'agit de relever, avec une grande célérité, les environs, le site, et, s'il se peut, la configuration générale d'une place dont on veut surprendre l'investissement ; les positions d'un ennemi qu'on veut attaquer ; ses mouvemens, ses marches, la ligne de ses postes avancés et de ses cantonnemens ; les bords d'une rivière sur laquelle il tient des têtes de pont ; des défilés qu'il défend et surveille dans les marais ou les montagnes. A ce genre enfin se rapporte l'observation de tout ce qui constitue, dans les cartes, le figuré du terrain ; à la guerre, les mouvemens et les opérations de toute espèce.

Examinons, avant tout, quels secours on peut trouver, quels signes, quels indices, quelles analogies peuvent servir de guides pour compléter un canevas, déterminer les distances, les dimensions principales du terrain, et fournir une base au figuré.

C'est ici sur-tout que les canevas, les cartes gravées, les matériaux de toute espèce, sont utiles.

C'est pour ce genre de service, qu'il importe de ne pas perdre de vue l'excellente idée mise en avant par le C.en Lespinasse, de faire graver, sur l'échelle même adoptée pour les cartes de reconnaissances, un trait léger des lieux, des routes, des cours d'eau déterminés avec quelque soin dans

les cartes manuscrites ou gravées de tous les pays où l'on peut porter la guerre (1).

Mais ces secours, quels qu'ils soient, seront toujours insuffisans : cherchons comment, dans le levé à vue, le plus infidèle de nos sens y supplée.

L'œil ne nous peint pas les objets tels qu'ils sont ; il n'a, pour les évaluer, que l'angle des rayons qu'ils projettent : le tact seul redresse les erreurs de la vue ; et c'est à l'aide des nombreux jugemens qu'il a portés, que nous osons affirmer les lieux et la grandeur de tout ce que nous découvrons dans l'espace.

Une autre source d'erreurs se joint à la première : l'œil, qui ne juge avec précision que des couleurs, et n'estime l'étendue qu'à l'aide d'un autre sens, cesse, à quelque distance, de recevoir et de transmettre à l'esprit une sensation, une image claire et distincte de l'étendue et des couleurs même ; les traits des corps s'oblitèrent, leurs couleurs se troublent et se ternissent, les rayons lumineux qu'ils renvoient à l'œil se raréfient et se dispersent dans une progression qui suit les carrés des distances.

L'idée même de l'étendue ne se forme, dans l'esprit de l'homme, que par la succession des

(1) Voyez la note *CC*.

corps qu'il considère, comme il connaît le temps par la succession de ses idées. Il en résulte qu'il n'estime avec sûreté les distances que par les objets interposés, et les accroît ou les diminue selon le nombre, l'espace et la position de ces objets.

D'autres erreurs résultent du peu d'habitude qu'il a de considérer les choses dans le point de vue sous lequel elles se présentent. Accoutumés à voir tout ce qui nous entoure à des distances rapprochées, et à observer sans cesse autour de nous des triangles dont les côtés et les angles ont entre eux des différences que l'esprit rectifie sans peine, nous nous livrons à toutes les illusions, dès que les objets nous sont étrangers ou que notre jugement les définit mal, ou qu'ils forment avec notre œil des triangles dont les côtés et les angles sont trop inégaux.

C'est ainsi que nous exagérons, dans tous les sens, les objets qui s'offrent à nous de très-près, mais qu'un brouillard ou l'obscurité nous fait croire plus éloignés; que notre œil réduit à rien et confond toutes les dimensions des lointains; qu'il crée les géans, forme et dissipe les fantômes, rapproche les montagnes, incline les tours, redresse les routes, et prend de loin pour un chemin qui fuit dans la forêt, la face d'une pyramide qui se projette sur sa verdure.

Il ne s'agit ici que des erreurs les plus ordinaires. D'autres présentent des phénomènes plus remarquables et plus capables d'effrayer ou de séduire : telles sont les apparences qui dérivent des réfractions atmosphériques. Le mirage élève les villages et les villes au-dessus du sol, et les offre à l'œil comme entourés d'une vaste mer. Si la nuit, par un temps clair, vous descendez le long d'une montagne, ou si vous suivez la crête d'un vallon, le vallon entier, les gorges des deux côtés du chemin, vous apparaissent comme des lacs, comme une mer indéfinie et profonde. Le sommet des clochers ou des arbres dissipe à peine cette illusion, et vous avertit que ces eaux ne sont qu'un brouillard épais et blanchâtre, qui tranche avec l'air pur et serein dans lequel vous êtes placé (1).

Cependant la nuit même est le temps des reconnaissances : le crépuscule est le moment le plus favorable pour celles qui se font devant l'ennemi. Pendant le jour même, l'oblitération des contours, la dégradation des teintes, les jeux des ombres et de la lumière, mais sur-tout la nouveauté des objets, trompent les yeux de l'observateur. Que leur opposera-t-il ? l'habitude.

C'est par elle que l'enfant même acquiert l'idée

---

(1) Voyez la note *DD*.

de l'étendue et des mesures; c'est à elle que nous devons cette facilité d'évaluer les dimensions les plus usuelles et qui se présentent le plus fréquemment à nos yeux : c'est le défaut d'habitude qui rend si difficile l'estimation des distances ou des grandeurs que l'œil a rarement l'occasion d'embrasser. Que l'officier se rende donc familiers les opérations géodésiques, les mesurages de toute espèce ; mais sur-tout ceux qui, comme les levés à la boussole et au pas, s'exécutent avec rapidité. L'œil, rectifié sans cesse par le tact dans ces opérations, acquiert peu à peu la même justesse ; et la vue, ainsi exercée, semble avoir, dans les rayons qu'elle projette, une main qu'elle étend jusque sur les objets.

Cette habitude du levé, mais sur-tout la formation des triangles, enseigne encore à rapporter toutes les formes du terrain à des formes plus simples et plus faciles à définir. Cet art ingénieux, dont le peintre lui-même fait quelquefois usage, consiste à inscrire, par la pensée, des figures régulières à toutes les figures composées : l'enchaînement des figures principales forme, pour l'observateur, un canevas imaginaire qui le guide dans sa reconnaissance.

Les opérations géodésiques enseignent encore à choisir les stations, et à considérer les objets sous

les faces les plus propres à les faire connaître. Elles apprennent à prolonger les alignemens de toute espèce que le terrain présente à sa surface : ces prolongemens, faits avec adresse, donnent des intersections nouvelles, et permettent d'estimer à vue les rapports de grandeur ou les inclinaisons des lignes.

L'habitude des mesures ne suffit pas toutefois pour redresser nos jugemens : mais l'optique, en nous montrant dans les lois mêmes de la vision les sources de nos erreurs, nous donne les moyens de les reconnaître et de les rectifier.

La perspective linéaire nous enseigne à transformer les grandeurs géométrales en grandeurs apparentes, et peut nous apprendre à déduire de celles-ci les premières. Le même objet diminue pour nous de grandeur à mesure qu'il s'éloigne ; l'angle optique, celui que forment avec l'objet les rayons lumineux qu'envoient à l'œil ses extrémités, se ferme d'autant plus que la distance entre l'œil et l'objet devient plus grande : l'observateur conclura donc de l'angle optique les distances des objets connus. La même loi fait converger en un point les parallèles, transforme les prismes en pyramides, les cylindres en cônes, les sphères en ovoïdes ; altère, en un mot, d'une manière uniforme, les grandeurs de toute espèce. Ces altérations ne sont sensibles que pour les objets un peu

éloignés : notre œil agit de même sur tout ce qui nous entoure ; mais notre jugement, devenu plus prompt et plus sûr par un exercice journalier, détruit l'illusion avec une rapidité qui permet à peine de s'en apercevoir. L'observateur, instruit de ces lois, restituera aux objets lointains leur forme véritable ; l'habitude vaincra pour lui les distances ; et des observations répétées étendront à l'horizon entier le cercle dans lequel ses yeux ne le trompent plus.

La perspective linéaire ne suffit pas seule pour déterminer la position des objets. Toutes les grandeurs, vues sous le même angle optique, seraient égales pour l'œil ; des lignes qui convergent en un point, n'auraient rien qui les distinguât de certaines parallèles ; mille erreurs, enfin, subsisteraient encore, si la perspective aérienne n'apprenait à distinguer, par la dégradation des teintes et des couleurs, par les ombres portées, par les jeux de la lumière, l'inégalité de grandeur des objets vus sous le même angle, et la situation différente des objets dont les dimensions optiques sont les mêmes. Avec la première on n'aperçoit que des lignes ; on ne peut estimer que des angles : la seconde donne seule du corps aux objets ; elle apprend au physicien à produire, en dégradant la lumière, les teintes et les couleurs, des illusions et

des jeux d'optique de toute espèce. Le crayon ou le pinceau du dessinateur et du peintre n'a pas d'autres moyens pour éloigner les corps et les placer à volonté dans des plans arbitraires. Cette foule de procédés ingénieux est fondée sur la faiblesse, sur l'imperfection de notre vue, et sur les dégradations qu'elle fait subir aux objets : que l'observateur les fasse donc servir aussi à estimer les distances. Si le dessin d'imitation, si celui du paysage, ne lui sont pas familiers, qu'il y supplée par l'habitude, et se fasse, comme le peintre, une échelle des teintes et des couleurs; qu'il s'habitue, comme eux, à diviser l'espace par une suite de plans imaginaires, à rapporter tous les objets aux plans respectivement les plus voisins, à distinguer, à déterminer ainsi une suite de termes sensibles dans cette série infinitésimale des dégradations de la lumière; qu'il apprenne sur-tout à distinguer ses jeux de ses altérations, et l'influence qu'exercent sur la clarté des objets, les ombres portées, les réflexions et les reflets de toute espèce.

Les erreurs de nos yeux varient comme les lieux, comme les saisons, comme les heures du jour. Que l'observateur s'accoutume donc à voir les mêmes objets en des lieux, en des temps, à des heures différentes; qu'il observe tour-à-tour dans les pays plats et accidentés; qu'il s'exerce à démêler

la vérité, malgré les erreurs singulières que produit dans les plaines rases, dans les chaînes de montagnes, sur la mer et les lacs, le défaut d'objets interposés; qu'il s'attache à reconnaître comment des réfractions plus fortes oblitèrent les traits et exagèrent les grandeurs, pendant les pluies, les brumes et les brouillards; comment la neige, au contraire, opposant à toutes les couleurs une couche du blanc le plus vif, rend plus sensibles les teintes de tous les objets qu'elle ne couvre pas, réduit leurs dimensions, les éclaire et les rapproche. Des observations plus variées lui feront reconnaître quelles modifications apportent dans les phénomènes de l'optique, les lumières différentes des corps célestes, du soleil et de la lune, au zénith, à l'horizon, prêts à se lever ou prêts à disparaître; quelles variétés résultent des lumières accidentelles, telles que les aurores boréales et les feux de toute espèce; quels changemens ils apportent dans les couleurs des nuages, dans l'azur de la voûte atmosphérique; et comment, à leur tour, ces changemens affectent les corps et nos organes, altèrent les formes, changent les couleurs et varient à l'infini les illusions.

La physique et quelquefois la géométrie peuvent encore ici guider la pratique: une étude intéressante et facile nous compose une première

expérience des faits, des illusions, des phénomènes, déjà remarqués; mais pour l'observateur, comme pour le peintre, rien ne peut remplacer l'observation et l'habitude, qui quelquefois suppléent à la science même (1).

C'est ainsi que l'habitant des montagnes démêle leurs formes dans leurs apparences, conclut de leurs teintes leurs distances, et distingue, aux vives arêtes, à l'azur des glaciers, à la blancheur des neiges, au ton grisâtre des rochers, les parties de la chaîne auxquelles appartiennent les différentes sommités (2).

C'est ainsi que, sans connaître les lois du son et de la lumière, ou sans pouvoir calculer leurs vîtesses, l'observateur, comme le canonnier, les estimera par habitude; que l'intensité d'un bruit connu lui fera juger des distances, et que l'ouïe lui servira quelquefois à rectifier les jugemens de la vue (3).

C'est encore ainsi que, sans appliquer les calculs ou les observations compliquées de l'astronomie, une simple connaissance des constellations principales, du cours du soleil et de la lune, lui

---

(1) Voyez la note *EE.*

(2) Voyez la note *FF.*

(3) Voyez la note *GC.*

permettra d'estimer le temps, de s'orienter et de déterminer sa position dans des lieux différens, et la position approchée de deux lieux éloignés. L'habitude seule apprend au laboureur à reconnaître, dans toutes les saisons, l'heure du jour par la hauteur du soleil. Le berger, parqué la nuit au milieu de son troupeau, trouve dans les constellations son horloge et son calendrier. L'ourse a guidé seule pendant long-temps les premiers navigateurs. Le paysan des landes et l'Arabe, égarés par une nuit profonde dans leurs plaines de sables, s'asseyent, et attendent, pour reprendre leur route, la lune ou les étoiles (1).

Article X.

Suite du même sujet.

Quelles que soient les formes de la terre, la géométrie évalue leurs dimensions, et l'optique nous enseigne à les conclure des apparences mêmes qui les altèrent. Mais n'avons-nous, pour reconnaître ces formes, que nos instrumens et nos yeux! sont-elles toujours nouvelles! ne suivent-elles aucune loi! n'existe-t-il entre elles aucune analogie!

(1) Voyez la note *HII.*

Examinons

Examinons si la géographie physique peut ajouter quelques secours à ceux que nous ont offerts les autres sciences. Cherchons quelles inductions peuvent nous fournir des notions simples, générales, et telles que cet essai les comporte, sur la structure de la terre et sur quelques-uns des phénomènes atmosphériques.

Pour celui qui contemple le système entier de l'univers, la terre, comme les autres planètes, est une sphère qui circule autour du soleil en tournant sur elle-même, entraînée vers cet astre par l'attraction qu'il exerce, cherchant à fuir en vertu des lois du mouvement, et contenue dans la route qu'elle décrit par ces deux forces qui se font équilibre. Par rapport au globe entier, les plus hautes montagnes ne sont que des inégalités presque insensibles; à peine sont-elles au reste de la terre ce que serait une aspérité d'un millimètre sur un globe d'un mètre de rayon : elles s'anéantissent devant l'univers. Mais en considérant la terre par rapport à l'homme, tout change de face et s'agrandit. L'océan entoure, comme une vaste ceinture, le noyau solide du globe, qui s'élève au-dessus des mers, en continens, en îles, en rochers. Des chaînes de montagnes traversent chaque continent: leurs sommités semblent, au premier coup d'œil, des îles élevées sur les plaines; mais une croupe

commune et continue rattache entre elles ces masses isolées. Les chaînes principales projettent des contre-forts d'où sortent des chaînons qui produisent eux-mêmes d'autres branches et se ramifient à l'infini.

Ces contre-forts et ces branches se prolongent souvent jusqu'aux bords des mers, s'abaissent vers les isthmes, se relèvent, forment les dos des presqu'îles et les saillies des promontoires, se prolongent sous les eaux, se manifestent par les îles, par les rochers à fleur d'eau, par les bas-fonds des détroits, par la structure pareille des côtes opposées, et continuent ainsi, à travers l'océan même, les ramifications des continens.

Ces ramifications forment une foule de bassins qui renferment les cours d'eau de toute espèce. Les chaînes principales et les grands contre-forts qui séparent les fleuves, entourent, comme une vaste enceinte, des bassins principaux, dont le fond se développe en amphithéâtre. De tous les points de cette enceinte circulaire, une foule de contre-forts et de chaînons secondaires s'avancent et se prolongent le plus souvent comme des rayons à peu près concentriques, contenant entre leurs parois les torrens, les ruisseaux, les rivières, qui se réunissent deux à deux en des lits communs, et s'écoulent dans la mer par un canal unique.

Ainsi les eaux courantes offrent, entre les ramifications solides du globe, d'autres ramifications correspondantes, intermédiaires, mais plus régulières, dont les fleuves sont les tiges, et dont les rameaux s'épanouissent sur la surface des continens, en reproduisant, mais avec des variétés qui leur sont propres, les formes multifides des végétaux.

Des amphithéâtres semblables ceignent et alimentent immédiatement de leurs eaux les golfes, les mers intérieures et les lacs sans issue.

Par-tout l'océan forme opposition aux continens; les isthmes, aux détroits; les presqu'îles, aux golfes et aux méditerranées : par-tout le niveau général des mers dessine des formes pleines de ressemblances, et annonce une correspondance entière entre les cavités et les élévations de la partie solide du globe ; les îles même semblent avoir leurs analogues dans les lacs et les mers isolées au milieu des continens.

Tout, en un mot, dans les formes générales du globe, annonce le produit d'une cause unique ou principale.

On la reconnaît bientôt, si l'on étudie par quel mécanisme admirable, par quelle circulation continuelle, les eaux puisées dans le vaste dépôt des mers, dissoutes ou suspendues dans les airs, tantôt

invisibles, et tantôt se projetant, sur la voûte des cieux, en nuages de toutes les formes, tombent ou se distillent sur la terre en rosées, en brouillards, en météores de toute espèce, et retournent, en suivant le cours des fleuves, dans le sein des mers auxquelles l'atmosphère les a dérobées.

Les fleuves eux-mêmes, les eaux stagnantes, les terres humides, payent à l'air leur tribut, et lui rendent une partie des eaux qu'il leur a versées.

Le soleil, les vents, tout ce qui peut élever la température ou augmenter la pression des couches de l'atmosphère, accroît la propriété qu'elles ont d'élever les eaux et de les tenir dissoutes ou suspendues. Tout ce qui refroidit l'air ou diminue sa force de compression, le contraint d'abandonner les vapeurs.

A la cime des montagnes, les pitons et les aiguilles exercent sur les nuages une attraction puissante et continue. Le froid de ces régions élevées précipite les nuages en grêle, en neiges, en pluies violentes. Les glaciers et les neiges, formés par le froid, en augmentent l'énergie. Dans la saison où le soleil est éloigné, les neiges s'amoncellent: il reparaît; mais à de grandes hauteurs les neiges ne se fondent que pour se durcir par le contact des glaciers, et pour ajouter à leurs massifs des couches nouvelles. Les glaciers s'étendent; ils envahissent

les terrains inférieurs; et des chaleurs extraordinaires les font seules reculer vers leurs premières limites. Mais au-dessous de cette zone de glaces, et dans cette zone même, le soleil fait ruisseler les eaux qui tombent de toutes parts d'étage en étage, et forment jusqu'à la plaine une suite de lacs, de cascades et de torrens.

Mille accidens accroissent tout-à-coup leur volume et multiplient leurs ravages. De vastes amas de neiges, détachés par la chaleur et les filtrations, glissent le long des pans inclinés de la montagne, ou roulent en avalanches, entraînant avec eux des éclats de rochers. Ces éclats barrent les torrens : les neiges qui s'y fondent augmentent la masse et la fureur des eaux ; elles entraînent tous les obstacles, et roulent dans la plaine d'énormes débris qui ravagent les prairies, détruisent les cultures, entraînent les chalets et les chaumières.

Quelquefois les eaux d'un lac brisent tout-à-coup la digue ou le rocher qui barrait la vallée et qu'elles minaient depuis long-temps. Leur masse se précipite en cataracte dans le torrent, emporte tout ce que son cours ordinaire n'avait pu charier, s'accroît de toutes les masses qu'elle enveloppe, leur imprime sa vîtesse, et, débordant sur la surface des plaines inférieures, efface tout ce qui s'élève au-dessus du sol.

Par-tout, dans les hautes montagnes, on retrouve les traces de ces ravages anciens ou nouveaux. Des vestiges analogues annoncent même des irruptions plus terribles, événemens dont les siècles ont effacé la mémoire et non pas les effets. En voyant les crêtes principales former des chaînes et de grandes dépressions, selon des directions parallèles à l'axe de la chaîne principale; en voyant un grand nombre de rivières traverser les chaînes parallèles, entre les parois verticales que leurs eaux se sont creusées dans les rochers, il semble que des amas d'eaux, que de grands lacs ont oscillé jadis, à des étages différens, dans ces vallées primitives, et n'ont pris leur cours actuel vers les plaines qu'après avoir brisé les chaînes qui leur servaient de barrières.

C'est alors que ces amas d'eaux auraient, ici tranché, là découpé les contre-forts actuels, et, cherchant par-tout les terrains de moindre résistance, se seraient ouvert les vallées inférieures qui les conduisent aujourd'hui à la mer; routes moins déchirées, plus sinueuses, et qui retracent par-tout l'action des eaux ralentie par leurs premiers efforts, par mille obstacles successifs, et par la facilité même avec laquelle des terrains moins durs se sont laissé pénétrer.

C'est à cette action plus régulière, comme à la

masse plus considérable de ces premiers courans, qu'on peut rapporter la forme actuelle des grandes vallées, dans lesquelles ces masses d'eaux se sont long-temps balancées: de là, cette largeur des vallons qui semblent aujourd'hui sans rapport avec les eaux qu'on y voit circuler; cette correspondance de leurs angles et de leurs sinuosités; et ces lits plus petits, creusés, par un courant plus foible, dans les vastes lits des courans primitifs.

Ce n'est pas aux monts les plus élevés qu'est exclusivement réservé le pouvoir d'attirer les nuages et d'alimenter les fleuves; les hauteurs de toute espèce, les forêts, les plantations, exercent cette attraction, source de toute fécondité. Mais, dans leur action plus tranquille, les eaux filtrent à travers les terres; des couches de glaise les arrêtent; elles s'ouvrent des routes souterraines, creusent des cavernes, descendent, se relèvent, jaillissent quelquefois à la surface de la terre, pressées par des colonnes éloignées et supérieures au niveau du terrain. C'est ainsi qu'elles forment les sources ou les fontaines, intermittentes ou continues, selon l'abondance des filtrations qui les alimentent; froides, chaudes, pures, chargées de sels ou de gaz, selon la nature des couches qu'elles ont traversées. Les sources qui naissent quelquefois à côté des glaciers, les suppléent dans des sites plus

doux ; et le cours tranquille des ruisseaux y remplace le bruit et les ravages des torrens.

Sur le dos aplati des contre-forts d'un ordre inférieur, les eaux pluviales, et celles que déposent les brouillards, arrêtées par la glaise, à la surface même du sol, forment des marais élevés, des bois fangeux, des prairies humides, de vastes tourbières ou des étangs, dont les eaux, cherchant à s'échapper, suivent, en filets peu remarquables, les moindres sinuosités du terrain, gagnent les bords des plateaux, descendent le long des pentes, et vont unir leurs eaux, quelquefois noires ou bleuâtres, aux ruisseaux et aux rivières des vallées.

Les eaux de pluie, enfin, roulent le long des pentes; leurs filets se réunissent, forment et approfondissent les ravins, et creusent des lits permanens à ces torrens passagers; elles entraînent les terres et les sables qui roulent suspendus dans les fleuves, les troublent, les colorent et les grossissent dans tout leur cours.

Aux pluies du printemps se joignent, dans un grand nombre de fleuves, les effets des dégels et des débâcles. Les neiges fondues descendent des collines et accroissent les courans momentanés qui se répandent dans les campagnes; les eaux roulent sous la glace des rivières, se gonflent et la soulèvent avec effort; la glace se brise avec fracas;

ses quartiers se heurtent, se rompent, se pressent les uns contre les autres : au moindre obstacle qui les arrête, ils se dressent ; leurs vives-arêtes s'élèvent au-dessus des eaux, et leurs lames inclinées, s'appuyant les unes contre les autres, augmentent, en diminuant l'espace qu'elles occupaient, l'énorme pression que leur masse exerce. Si les habitans ne se hâtent de leur ouvrir une issue ou de les jeter dans les prairies et les marais, rien ne résiste ; la digue, le pont ou l'écluse cèdent, et joignent leurs débris aux glaçons qui, fuyant avec le fleuve, vont menacer plus loin les travaux des hommes, les plantations, les villages et jusqu'aux villes riveraines.

Voilà quels accroissemens périodiques donnent quelquefois aux rivières les plus paisibles, au sein des plus riantes vallées, les effets désastreux des torrens.

Dans la suite de leur cours, ces mêmes fleuves, dont les bassins embrassent plusieurs empires, changent plusieurs fois leur route, comme si des montagnes impénétrables les avaient, dans les premiers temps, forcés de rebrousser, et de chercher, dans des directions différentes, de moins fortes barrières.

Un phénomène remarquable se répète tour-à-tour sur chacune de leurs rives et sur celles de

leurs nombreux affluens : le fleuve très-souvent ne tient pas le milieu de son vaste bassin ; il suit, il côtoie, il presse l'une des crêtes, qui le domine, et qui ne verse que des torrens ou des ruisseaux dont le cours est borné ; la crête opposée règne au loin, projetant vers le fleuve de longs contre-forts qui rassemblent et lui apportent les eaux des plus grandes rivières.

Ce qu'on observe du bassin entier, on le remarque du lit même de la rivière : le courant suit et serre de plus près les bords les plus escarpés ; des rives aplaties annoncent au contraire une pente douce et des eaux peu profondes.

Les côtes opposées des continens ou des îles reproduisent les mêmes effets : la côte la plus escarpée, celle que le courant frappe et mine, offre le plus souvent des mouillages plus profonds ; une côte plate, ou qui s'abaisse insensiblement dans les eaux, avertit le pilote de prendre le large, ou de n'approcher du rivage que sur des embarcations légères.

On se représente aisément cette loi générale, en rapportant les pentes différentes à des plans différemment inclinés, et en déterminant, par la pensée, la position et la direction des lignes suivant lesquelles ils se coupent : on s'explique cet effet en concevant que les eaux ont été primitivement

contenues dans des parois d'inégale inclinaison, ou que l'une des berges, opposant d'abord aux eaux une moindre résistance, a déterminé contre ses massifs le premier effort des courans; le côté opposé, prenant une pente d'autant plus douce que l'autre cédait davantage, a rejeté sans cesse avec plus de force, contre les bords plus escarpés, le courant qui continue de les suivre et de les miner.

Si les berges ont opposé aux courans primitifs un même degré de résistance, le cours du fleuve suit le milieu des bassins: ici, resserré entre des rochers à pic comme entre des murailles; coupé de mille écueils; se brisant contre leurs masses; tournoyant, et creusant dans son lit des abîmes; tombant en poussière du haut de ce lit, qui manque et s'abaisse tout-à-coup; s'engouffrant et se dérobant aux yeux sous des voûtes naturelles, ou sous les blocs détachés des flancs de la montagne: plus loin, contenu, mais roulant ses eaux sans effort, entre des collines qui s'abaissent par degrés insensibles; et quelquefois aussi se jouant au milieu d'une vaste plaine, basse et marécageuse, qu'il découpe en îles, en presqu'îles de mille formes différentes, tandis que ses berges courent au loin dans des directions parallèles, et que les chaînes des hautes montagnes qui forment le sommet du bassin, terminent la perspective à l'horizon.

A mesure que le fleuve ramasse les eaux collatérales et s'avance vers son embouchure, les vallées s'ouvrent, les berges s'abaissent, les hauteurs se dépriment; des plaines étendues occupent le fond du bassin, des plaines élevées s'étendent entre les vallons des grands fleuves. Vers le point où les contre-forts des hautes montagnes s'abaissent et s'épanouissent dans ces plaines, d'autres courans naissent, qui remplissent l'intervalle entre les fleuves, et qui ont leurs lits, leurs berges, leurs bassins particuliers; des courans semblables s'écoulent dans les golfes ou sur le pourtour des presqu'îles, et forment, de l'embouchure d'un fleuve à celle d'un autre fleuve, une foule de petits bassins accolés, indépendans, et qui versent directement leurs eaux dans la mer.

Cette foule de courans tombe des montagnes dans la mer, suivant des pentes dont on peut se représenter la courbure générale, en rapportant à une suite de plans inclinés les fonds des bassins, et en considérant simultanément l'action de la pesanteur qui entraîne les eaux, la résistance des terrains, la masse et la vîtesse des courans supérieurs. En comparant toutes ces pentes, on voit que le système entier des eaux fluviatiles descend du sommet des continens, selon une pente générale et moyenne, dont l'inclinaison diminue

rapidement dans les montagnes, se ralentit et devient plus uniforme dans les plaines.

Si l'on comblait toutes les cavités du globe, une pente douce et régulière conduirait des plus hautes sommités aux bords de l'océan : on remarque, au contraire, dans les parties du sol que les eaux semblent avoir façonnées, cette courbure d'abord rapide, puis douce et insensible, qui caractérise la pente générale des bassins; on l'observe dans les berges des collines, dans les mouvemens et les ondulations, que le temps, les eaux pluviales ou des débordemens tranquilles ont formés; par-tout enfin où les eaux n'ont point exercé une impulsion trop puissante et trop rapide.

Mais dans les hautes montagnes, où maintenant encore les torrens et les avalanches dirigent contre les rochers des forces incalculables; sur tous les points où le sol le plus dur n'a opposé qu'une résistance impuissante au choc impétueux des eaux, on voit les flancs déchirés des rochers former les parois des vallons ou des gorges; et la terre semble élever au-dessus des croupes ou des plaines ses ossemens nus et décharnés.

Ici plus de pente; mais, dans ce désordre général, les rochers de nature différente affectent encore des formes qui leur sont propres, ont leur physionomie, et servent à caractériser le terrain.

Le granit perce et surmonte, presque par-tout, dans les hautes chaînes, les rochers plus tendres auxquels il sert de base ; ses aiguilles et ses pyramides s'y distinguent par les vives-arêtes de leurs plans inclinés, par la forme et l'éclat des cristaux qui le composent, tantôt mêlés également, tantôt variés, et quelquefois comme incrustés dans l'une des matières qui dominent. Les marbres, les pierres calcaires et schisteuses, s'élèvent en gradins, en amphithéâtre, en tours, en murailles escarpées; formés de lits ou d'assises tantôt épaisses, tantôt minces et feuilletées, ici parallèles, là perpendiculaires, plus loin inclinées à l'horizon; et attestant, pour ainsi dire, les bouleversemens successifs qui les ont affaissés ou soulevés pendant ou après leur formation. Au lieu de cristaux, un grain uniforme, une pâte moins brillante, plus pure dans le voisinage des granits, mélangée et presque entièrement formée de coquillages, à mesure que les roches descendent vers les plaines ; tout annonce une substance différente du granit, dans sa nature et dans sa formation; tout indique enfin, dans cette formation, des circonstances et des époques différentes, une série de dépôts, de superpositions et d'adossemens qui ont appliqué contre des masses primitives une suite de masses nouvelles et secondaires.

Tout atteste, dans ces agrégations, l'ouvrage successif des eaux, qui, plusieurs fois, semblent avoir recouvert le globe presque en entier. D'autres montagnes retracent des révolutions d'un ordre différent : la fumée, les feux, les torrens de lave qui jaillissent d'un cratère, sont le produit actuel des feux souterrains. Des caractères moins frappans, mais remarquables; des montagnes qui s'élèvent en cônes; les dépressions conoïdales de leurs sommets; les scories qu'on retrouve autour; les laves qui, le long de leurs pentes, s'élèvent, en bouillonnemens solides, au-dessus des terres végétales; tout indique des volcans éteints, l'antique domaine du feu, et d'anciens désastres inconnus souvent au cultivateur même, qui recueille en paix sa vendange et sa moisson sur ces mêmes laves dont l'amas a peut-être enseveli ses aïeux.

A mesure qu'on descend vers les plaines, les terrains changent de nature : des agrégations plus grossières, des roches imparfaites, les grès, les houilles, les craies, les tufs, et quelquefois des bancs entiers de galets, de graviers ou de coquillages, forment la croûte du sol, que recouvre une enveloppe de terre végétale.

Cette enveloppe est l'ouvrage du temps. Les débris des trois règnes, le sable, les silex, le détritus des végétaux, et les dépouilles mêmes de

quelques animaux, ont formé ce mélange; la main de la nature l'a pétri, pour ainsi dire, des matériaux qu'elle a trouvés sur place : à peine ont-ils suffi sur les plaines élevées; une couche unique et peu profonde y recouvre souvent le tuf ou la pierre.

Dans les terrains inclinés, cette couche, entraînée peu à peu par les pluies, tend chaque jour à disparaître : la destruction des forêts, le pacage des herbes, la culture même, accélèrent et favorisent les ravages des eaux. Dans les hautes montagnes, à mesure que les végétaux disparaissent, les terres délavées laissent à nu les rochers jusqu'au fond des vallées et jusqu'aux plaines; les débris des montagnes et des forêts, les cailloux roulés, les graviers, les arbres, les attérissemens, forment, au fond des bassins, une couche épaisse qui ne permet plus de pénétrer jusqu'à la base plus solide qui la soutient. Une suite de lits siliceux ou calcaires, séparés par d'autres lits de tourbe, de débris organiques, de terre végétale, permet quelquefois de compter les dépôts successifs qui les ont formés, et combien de fois des surfaces nouvelles ont exercé la force végétative de la nature, tour-à-tour réparant et ensevelissant son ouvrage.

Le même effet continue à mesure qu'on descend vers les plaines: moins effrayant, moins rapide, mais

mais aussi constant que dans les montagnes. Les pluies et les eaux des dégels dépouillent les collines, et chargent, des terres qu'elles ont entraînées, les eaux du fleuve: il gonfle, il déborde; sa rapidité diminue à mesure que son lit s'étend; il abandonne alors les troubles qu'il tenait suspendus, et ces alluvions périodiques rehaussent continuellement son fond et ses rives.

Ce mouvement, qui précipite dans les vallées les débris des hauteurs dissous ou roulés par les eaux, force la mer elle-même à céder ses rives, à reculer ses limites. Ses courans naturels ou accidentels, l'action du flux ou du reflux, accélèrent et ralentissent tour-à-tour le cours des fleuves ou des rivières, les font rebrousser, les entraînent, les arrêtent, et, dans les courts instans d'équilibre produits par la destruction des forces qui se heurtent, contraignent les eaux à déposer les parties solides qu'elles transportent: ces matières, en vertu de leur pesanteur et de l'eau même qui les unit, résistent aux efforts que l'eau fait pour les disperser ou les dissoudre, et forment, sous la mer, de vastes plages qui s'élèvent successivement au-dessus des différentes laisses de l'Océan et du niveau moyen des méditerranées.

Le riverain de l'Océan remarque cet effet, et, fort de sa seule industrie, ose achever ce qu'a

commencé la nature : il entoure de digues ces plages, quelques instans découvertes; et dans cette enceinte, entouré des eaux qui le menacent, il cultive, avec la sécurité de l'habitude, une terre neuve, fertile, et prompte à se couvrir de moissons abondantes. Les eaux pluviales, celles des ruisseaux, s'amassent dans le chenal qu'il a su leur ménager; il attend que la mer, dans sa retraite, lui permette de les faire écouler par les écluses, produits ingénieux des mêmes besoins, et que sa prévoyance a placés de loin en loin dans les digues.

Ce que l'industrie humaine accélère sur quelques bords de l'Océan, la nature, aidée du temps, l'achève sur ses autres rives et sur celles des méditerranées : chaque jour elle étend les *delta* que les plus petits courans, comme les plus grands fleuves, forment à leur embouchure; attentive à défendre sa conquête, elle appelle les vents à son secours, élève, avec les sables, des chaînes, des hauteurs mobiles qui suivent les contours de la mer, l'arrêtent, et protégent contre ses fureurs la bordure nouvelle qu'elle vient d'ajouter au continent.

Ainsi les dunes sont les digues de la nature, et, comme celles des hommes, annoncent le plus souvent un territoire qui s'agrandit aux dépens des montagnes et des mers.

Quelquefois les forêts qui disparaissent, les

vents, dont les directions générales ont changé, d'autres causes, modifient ce premier ordre; les dunes s'étendent au loin dans les campagnes, couvrent les plaines entre les mers et les vallées des grands fleuves, et n'offrent plus que de vastes plateaux de sables, d'arides déserts, au milieu desquels s'élèvent, comme des îles, quelques habitations entourées de cultures et de plantations qui les défendent.

La mer, qui cède sur quelques points, résiste et réagit sur les autres, et ronge ici les bords des continens qu'elle agrandit ailleurs. De hautes falaises, des rochers à pic, des écueils à fleur d'eau, attestent des ravages plus terribles que ceux des torrens dans les montagnes. On remarque encore, sur les côtes, dans les détroits des méditerranées, dans les canaux qui séparent les continens et les îles, les traces des irruptions qui ont brisé l'isthme ou la chaîne par laquelle les terres se tenaient autrefois, et qui peut-être ont englouti de vastes pays et des peuples entiers dans des parties du continent inférieures au niveau général de la mer: ainsi périrait encore tout un peuple dans le territoire qu'il a conquis sur les eaux, si l'Océan brisait les faibles digues que ce peuple lui oppose.

Telle est la structure générale du globe; tels sont les caractères principaux, les lois les plus

remarquables qui peuvent guider dans la reconnaissance d'un pays, qui permettent de conclure du cours des eaux tracé sur une carte, les formes principales du terrain ; et de quelques observations rapides, ses accidens les plus caractéristiques (1).

Cette étude enseigne à l'officier dans quelles directions, selon que le pays est plat, aquatique ou montueux, doivent se trouver les séries des positions naturelles; quels genres d'accidens doivent défendre leurs accès, peuvent appuyer leurs flancs, rendre leurs derrières plus ou moins sûrs, empêcher ou permettre qu'une armée soit tournée dans ses mouvemens ou coupée dans ses retraites.

Elle lui apprend vers quels points il doit chercher les cols des montagnes, les gués, les passages des rivières, le site des camps retranchés, des lignes, et des autres obstacles, ou passagers ou permanens, que l'art peut quelquefois ajouter à ceux de la nature.

Dans le levé et sur-tout dans le figuré des cartes, les formes du terrain ne lui reproduisent que des traits généraux et connus. Tandis que d'autres n'y voient que des accidens toujours nouveaux, toujours confus, toujours pénibles à

(1) Voyez la note *II*.

démêler comme à peindre; tandis qu'aucun souvenir, qu'aucun repère ne fixent leurs yeux ni ne guident leur crayon incertain, il n'est nulle part étranger; rien ne l'étonne, ne l'arrête ou ne l'égare; par-tout il figure, avec la facilité que donne l'habitude, des accidens qui lui sont familiers: ils ont pour lui leur caractère, leur physionomie; souvent ils s'annoncent avant qu'il ne les aperçoive; et le tact qu'il s'est formé lui permet de conclure, des objets qui le frappent et dont il approche, ceux qu'il ne peut atteindre, et quelquefois ceux même qui se dérobent à ses yeux. C'est ainsi, par exemple, qu'il infère de l'aspect des berges, la profondeur des eaux, la pente des rives, le chemin de la navigation ou le thalweg des rivières et des fleuves: ainsi les laisses de sable, les cailloux roulés, les alluvions, d'autres indices, lui révèlent que le calme actuel de la rivière est trompeur, qu'elle a ses accès de fureur, ses temps de ravage, et qu'elle peut tour-à-tour suspendre ou favoriser les opérations des armées.

Ces analogies le guident jusque dans les détails, lui servent de boussole, éclairent sa marche, abrégent ses recherches; et si elles ne lui donnent point de renseignemens positifs, elles multiplient sous ses pas les moyens de les obtenir.

Article XI.

Suite et fin du Levé à vue.

Nous venons de voir comment le cours des eaux offre à la surface du globe un canevas naturel auquel on peut rapporter les formes du terrain. Les besoins de l'homme l'ont forcé d'étendre, sur cette même surface, un réseau de communications qui coupent, dans tous les sens, les chaînes de hauteurs, les plaines, les vallées et les eaux.

Les routes principales unissent les capitales des états entre elles, et avec les villes les plus considérables de l'intérieur, des frontières ou des côtes; ces routes se dirigent, comme autant de rayons, du centre de chaque État à sa circonférence.

D'autres, comme autant de cercles concentriques, coupent ces rayons, et rattachent entre elles, par de nouvelles communications, les villes que traversent les routes principales.

Chaque ville, chaque bourgade, devient à son tour le centre d'autres routes qui se dirigent sur les villages ou les hameaux, d'où partent une foule de chemins et de sentiers qui les unissent ou servent à la culture des champs, au pacage des prairies, à l'exploitation des forêts, des tourbières, des carrières, des mines, des usines ou des fabriques isolées.

Dans les hautes montagnes, les sentiers serpentent le long des berges, courent sur les gradins ou les corniches des rochers, côtoient les précipices, passent entre les glaciers, règnent jusqu'au milieu des neiges, et vont gagner les cols ou les dépressions des chaînes et des contre-forts; unissant les vallées collatérales de chaque versant et celles des versans opposés; praticables la plupart pendant quelques mois seulement; souvent effacés par les avalanches, ou coupés par les torrens qu'ils traversent sur une planche, sur un tronc d'arbre, sur des rochers ou des pierres qui s'élèvent au-dessus des eaux.

Des routes moins nombreuses, moins directes, mais plus larges, unissent, à travers les contre-forts et les chaînes, les vallées peuplées et industrieuses, ou bien les états limitrophes. Les unes ne sont accessibles qu'aux mulets; d'autres sont praticables pour les traîneaux ou les voitures. Tandis que les sentiers montent ou descendent avec rapidité, ces routes se développent en longs tourniquets des deux côtés des cols, suivent en pentes moins rapides les flancs des berges ou les bords des torrens, coupent ou traversent sous une voûte le rocher qui barre la vallée, et quelquefois se dérobent sous une corniche de granit à l'action des avalanches, qui les brisent plus loin, les entraînent et les sillonnent

d'une foule de tranchées longues et difficiles à rétablir.

Quelquefois les routes de montagne ne commencent qu'au-dessous des usines, et servent à transporter leurs produits ou les matières qu'elles consomment. La pierre, les cailloux, les débris des mines et des forges, le fer même, affermissent ces chemins, que de lourdes charges et des charrois continuels tendent sans cesse à dégrader.

A mesure qu'on descend vers les plaines, les routes principales s'élargissent ; courent sur les plateaux, au fond des vallées, sur le penchant des collines ; traversent les bassins et les cours d'eau ; les ruisseaux, à gué ou sur des ponceaux ; les rivières, sur des bacs, des ponts de pierre ou de charpente ; les fleuves, sur des ponts de bateaux, des ponts volans, des chaloupes de transport.

La plupart sont ferrées ou pavées ; mais les matériaux qui les consolident varient comme les terrains, et indiquent la nature du sol, qui fournit à son tour des inductions sur leur solidité.

Des fascines, des rouleaux de bois qui revêtent les bas-côtés et quelquefois le milieu même du chemin, annoncent les marais boisés et les forêts humides. Un sol que le soleil d'été a fendillé, et des pierres espacées de distance en distance sur les

bas-côtés, avertissent de ne point s'engager, après des pluies, dans un terrain gras et dont la solidité n'est qu'apparente. Dans certains pays, des bornes de pierre et des chaînes qu'on remarque sur les côtés des chaussées, suspendent les passages, après de fortes pluies ou du moins pendant les dégels. La craie, des contre-fossés pleins d'eau, de profondes ornières, d'autres signes, fournissent des remarques pareilles. Au bord de la mer, dans les terrains conquis sur les eaux, dans les tourbières et les marais salans, les digues même servent de chaussées et ne peuvent être suivies que dans les beaux temps. Au milieu des landes et des dunes, le sable, plus foulé et plus mobile, distingue seul les routes qui ne sont pas revêtues, et quelquefois couvre celles-ci, qui disparaissent ou sont interceptées; tandis que, sur les bords de l'Océan, la laisse de basse mer, raffermie par les eaux, offre, entre les marées, une route de sable unie, solide, et praticable même aux voitures.

Une chaussée qui s'élève au-dessus de la vallée qu'elle suit ou qu'elle traverse, des ponceaux, des éclusettes, une suite d'arches, qui, dans les temps ordinaires, semblent inutiles, annoncent des crues qui menacent la route, et prescrivent d'examiner si ces ouvertures suffisent, si le sommet des arches, les murs d'appui ou les trottoirs sont dégradés, si

d'autres dégâts, enfin, ne décèlent pas des eaux qui débordent par-dessus la chaussée même.

Les chemins vicinaux et les traverses, toujours moins solides, ont d'ailleurs des caractères analogues à ceux des grandes routes. Il importe sur-tout d'observer s'ils servent de communication entre ces routes ou entre des lieux habités, s'ils se perdent, au contraire, dans les champs, les bois et les marais. Leur direction, une construction moins solide, des ornières moins battues, les ponts, les contre-fossés, offrent encore sur ce point des indices, et peuvent aider à les reconnaître. Ces chemins traversent souvent une foule de gués ; les eaux mouillent à peine les pieds des chevaux : mais un bac, un bateau retiré contre une chaumière voisine, le sol de la chaumière exhaussé au-dessus du terrain, un pont, une planche qui s'élève sur de hauts chevalets, ou des chevalets tout prêts à la recevoir, indiquent un gué temporaire, et que des crues convertissent en un lit profond et souvent dangereux.

Les sentiers, moins pénibles et moins périlleux que ceux des montagnes, serpentent comme au hasard dans les vallées, sur les flancs des collines et sur les plateaux ; ils unissent les traverses, et achèvent de découper en tout sens les campagnes. Plusieurs s'enfoncent dans les marais, les bois, les broussailles. Difficiles à suivre, et connus la

plupart des seuls habitans, ils se croisent, ils disparaissent; mais des maisons, une planche qui traverse un fossé, une perche qui sert à le franchir, un buisson dépouillé, l'herbe rasée ou décolorée, une dépression légère formée sur les épis, mille autres signes imperceptibles à d'autres yeux, mettent sur la voie l'observateur attentif à tout ce que lui présente le terrain.

Les routes d'eau, les canaux de navigation, d'irrigation et de desséchement, tracent sur la surface du sol de nouvelles lignes qui servent de repère pour l'observer et la décrire, et forment, pour ainsi dire, de nouveaux nœuds dans le double canevas des routes et des eaux.

Jusque sur les croupes des montagnes, le berger dérive du torrent un filet d'eau; il le conduit, par des pentes plus douces, à travers ses pacages: le nouveau ruisseau fait mille détours: une ardoise, une planche, sert d'écluse; il s'arrête, gonfle, s'épanche, et retombe en nappe dans le bras inférieur.

Ailleurs, moins de pente ne permet pas ces jeux; mais le ruisseau se divise en plusieurs bras, et des tranchées légères le conduisent, dans tous les sens, jusqu'au pied des coteaux: telles sont encore les dérivations qu'on fait en certains pays, pour arroser et blanchir les toiles et les tissus de toute espèce qu'on y manufacture.

Quelquefois un filet d'eau, pris au loin, suit les berges des montagnes ou des collines, tandis que le torrent ou le ruisseau coule au fond de la vallée. Contenu dans un lit factice ou suspendu dans des chéneaux en bois, ce filet va porter à des usines la force motrice qui les fait agir, et regagne ensuite, par un petit canal, le lit naturel qu'on lui avait fait abandonner.

Quand les chutes sont moins grandes et les rivières plus considérables, ce sont des bras entiers que les usines obligent de détourner : ces bras ne quittent pas le fond de la vallée, mais se rapprochent le plus souvent des berges, de manière qu'une seule digue suffit pour les contenir.

D'autres fois ils côtoient, entre des digues, le lit naturel du courant. Souvent ce lit même, coupé en deux ou divisé par une digue parallèle à l'une de ses rives, sépare du reste des eaux, ralentit et soutient une colonne qui va donner le mouvement à l'usine placée plus bas, en un point où la différence de cette pente artificielle avec la pente ordinaire procure une chute suffisante.

Plus souvent une digue barre la rivière, fait refluer au-dessus et gonfler les eaux. Ces barrages augmentent les chutes et permettent de rapprocher les usines, mais inondent les vallées dans les moindres crues. Quelquefois la multiplicité des fabriques

porte les habitans à contenir entre des digues la rivière, dont les eaux surmontent le fond de la vallée. Dans quelques pays, des digues semblables ont été élevées comme des barrières contre les inondations. Vers tous les points où les rivières commencent à devenir navigables, à flotter les bois des forêts qui couvrent les montagnes, à descendre vers les plaines les produits des usines établies dans les hautes vallées, des digues et des déversoirs pareils barrent les lits et soutiennent les eaux à la hauteur qu'exige la navigation.

Dans ces travaux d'un art naissant et grossier, l'homme a consulté ses besoins plus que la nature. Presque toujours un seul pertuis ouvre aux bateaux et aux trains de bois un passage insuffisant pour l'écoulement des eaux dans les crues. Les usines qui chôment, n'offrent aux eaux qu'un débouché semblable. Ces eaux n'ont, sur le reste des déversoirs, qu'un épanchement superficiel; leur vîtesse varie au fond et à la surface; les débris et les limons s'accumulent en amont des digues, tandis que les chutes forment, en aval, des affouillemens : une contre-pente tend sans cesse à s'établir, dans le lit de la rivière, d'un déversoir jusqu'à l'autre. Les troubles que les courans charient dans les crues, se déposent entre les barrages, quand l'impétuosité des eaux se ralentit : les lits se rehaussent ; il faut

relever les digues ; la rivière surmonte et domine toujours davantage les vallées. Des crues extraordinaires, des accidens, les eaux, les taupes, les insectes, minent la digue, qui se brise ou laisse échapper en filtrations une partie du courant : ces filtrations et ces débordemens, les eaux pluviales des collines, celles des petits ruisseaux affluens, dont l'écoulement est ralenti par le rehaussement du lit qui doit les recevoir, changent les prairies en marais coupés de filets d'eau qui n'ont point de cours apparent, ou qui descendent lentement le long de la rivière, en cherchant une issue. Les habitans, pendant l'été, cherchent, sur la surface de ces marais, des combustibles, découpent leur surface en gazons, creusent des tourbières, ouvrent au hasard des mares profondes, abaissent le sol, et achèvent de rendre la vallée impraticable.

Quelquefois une industrie moins imprudente prévient ces désastres et pourvoit à tout; abandonne à la navigation le lit de la rivière; substitue aux barrages, des ponts éclusés; place les sas à côté du lit, ou bien creuse aux eaux d'inondation, des canaux particuliers, par-tout où les écluses obligent de resserrer les rives : dans ces écluses même, des vannages, des portes busquées, à planchettes ou à ventelles, ouvrent, jusqu'au fond de la rivière, de larges et profonds débouchés aux

eaux torrentueuses : des deux côtés, les tourbières sont aménagées ; une foule de canaux qui se croisent à angle droit, dessèchent les marais, et conduisent les eaux des affluens ou des pluies dans des contre-fossés qui suivent le lit principal, et reçoivent aussi le trop-plein de ses eaux. Chaque année l'habitant épanche, dans les crues, les eaux de la rivière sur les marais, dans les canaux et les contre-fossés ; il les contraint d'y déposer leurs limons ; il cure la rivière et ses affluens, coupe les roseaux, drague les attérissemens, et fait servir ceux-ci à relever, ceux-là à fertiliser le sol. Ailleurs il applique ces mêmes travaux aux marais naturels : où les canaux ne suffisent point, il ouvre des bassins ; il change en étangs, en viviers productifs, les mares des tourbières : ces étangs, ces viviers, les rivières, leurs affluens, les canaux, les fossés, se joignent, s'entrelacent, découpent le terrain en lagunes qui se couvrent de prairies, de cultures et de jardinage.

Telles sont les modifications que les usines, les desséchemens, et la navigation dans le lit des rivières, apportent, sur une foule de points, au cours naturel des eaux. Des canaux d'une autre espèce font communiquer entre eux les bassins, les rivières et les mers elles-mêmes ; ici gravissant et descendant les collines, entre des sas souvent accolés ;

là traversant les ravins ou les ruisseaux sur des aqueducs; plus loin, traversés eux-mêmes par des rivières ou par des canaux d'un niveau différent, qui se coupent entre les parois d'un sas, dans le bassin duquel l'eau change de hauteur, livre tour-à-tour passage, soit au courant, soit aux bateaux, et jette les eaux d'un lit dans un autre, par la combinaison de quatre écluses qui se ferment ou s'ouvrent deux à deux à volonté. Des bassins de partage recueillent, sur les plateaux, les eaux que dépensent la navigation, les manœuvres des sas, les filtrations et les évaporations continuelles; un ruisseau dont le lit domine celui du canal, un lac, un étang élevé, fournissent ces eaux; des rigoles vont les chercher au loin, à des sources différentes; quelquefois, enfin, l'une des rivières, supérieure à l'autre, alimente seule le canal qui les unit.

Sur les digues et les berges des canaux et des rivières, des chemins de halage établissent souvent une double communication, et permettent de conduire, avec rapidité, à bras d'hommes, au pas, et même au trot des chevaux, les embarcations qui transportent les troupes et les munitions, ou que l'on veut rassembler pour une opération militaire.

Tels sont les travaux dans lesquels l'art souvent lutte avec la nature, la modifie, la transforme et la plie à nos besoins: quelquefois impuissant dans ses

ses moyens, aveugle en son but, funeste en ses résultats; mais, parfois aussi, supérieur à tous les obstacles, prévenant tous les accidens, et se jouant, pour ainsi dire, des élémens qu'il maîtrise. La connaissance de ces travaux ne fournit pas seulement une foule d'inductions sur les formes et la nature du terrain; les communications de terre et d'eau, dont l'influence est si grande dans les opérations militaires, ont une infinité de rapports avec la situation de tout ce qu'il reste à considérer dans le levé à vue.

Les cours d'eau, les navigations et les routes, déterminent l'emplacement, non-seulement des usines et des fabriques, mais des villages, des villes manufacturières et commerçantes, et sur-tout des postes et des places fortifiées. Les figures du terrain et des lieux habités ont souvent entre elles une analogie remarquable. Les villages s'étendent le long des rivières; des rues parallèles au courant les divisent, coupées de rues plus petites qui conduisent au bord de l'eau. Sur les collines, sur les plateaux, les villages occupent les croisières des routes qui servent de rues; les maisons bordent les deux côtés; des ruelles, de loin en loin, les séparent. Si le bourg a quelque profondeur, presque toujours les rues principales sont parallèles aux routes. Une distribution analogue s'offre par-tout

où une route coupe et traverse une rivière ; si la route est plus passagère, elle détermine les rues principales. Des rues semblables bordent, au contraire, les canaux et les rivières navigables : les maisons font face ; des jardins, fermés de murs et plus souvent de haies, les séparent de la campagne ; irréguliers, mais presque toujours relatifs, dans leur étendue, à la surface qu'occupent les habitations auxquelles ils appartiennent. Les mêmes causes influent sur le dessin des bourgs et des villes ; on les voit sur-tout saisir les confluens et les points où les rivières se divisent en plusieurs bras : on remarque, principalement dans les enceintes et les rues des villes ou des forteresses anciennes, des sinuosités et des angles correspondans aux contours des rivières, aux angles des confluens ; cette influence ne disparaît pas même toute entière dans les villes plus modernes, où l'art a soumis le terrain à plus de symétrie.

D'autres rapports sont faciles à reconnaître, entre la hauteur des inondations et la position des villages et des villes sur le penchant des collines, entre les marées et l'élévation des villages ou des villes qui bordent la côte. De tous côtés, des relations d'un autre ordre frappent les yeux, et décèlent, ou le terrain par les constructions, ou les constructions par le terrain : c'est, en tous

lieux, la nature qui marque à l'homme les limites qu'il ne peut dépasser, et qui lui fournit les matériaux de ses ouvrages.

La végétation, les productions naturelles, celles de l'agriculture, revêtent, colorent, diversifient et achèvent de caractériser la surface de la terre. Les cartes se bornent à distinguer les principales espèces de bois, de prairies et de cultures. Les reconnaissances, qui n'ont pour objet que la rédaction des cartes, exigent peu de détails; et, pour les obtenir, il suffit de jeter un coup d'œil sur le pays. Nous aurons occasion, en parlant des mémoires descriptifs, d'envisager sous d'autres points de vue cette parure, cette robe brillante du sol, et de faire remarquer les analogies qu'elle a partout avec la nature du terrain, les eaux, les routes et les lieux habités.

Ainsi tout est lié dans ce qui s'offre à l'observateur; mille relations l'aident à saisir, à reconnaître, les uns par les autres, une foule d'objets divers, guident ses pas, ses yeux et son crayon.

ARTICLE XII.

Du Dessin des Cartes de reconnaissances.

NOUS venons de passer en revue les instrumens, les procédés, les moyens généraux d'observation et d'induction qui peuvent aider l'officier

ou l'ingénieur à reconnaître le terrain; à déterminer, à vérifier, à comparer entre eux le triple canevas des triangles, des eaux et des routes; à rapporter aux lignes de ces canevas les formes générales du sol, les travaux des hommes, et tout ce qui s'offre de remarquable à la surface de la terre: mais cette suite d'observations serait perdue, si l'officier ou l'ingénieur ne les consignait, à mesure qu'il les recueille, sur les cartes de reconnaissances; s'il ne les y fixait, pour ainsi dire, et ne les retraçait aux yeux par le dessin graphique, le dessin d'imitation, les signes conventionnels et les écritures.

Une Commission, composée d'officiers ou d'ingénieurs de tous les services intéressés aux progrès de la topographie, vient de déterminer les moyens de donner au dessin des cartes la perfection et l'uniformité dont il est susceptible : le résultat de ses travaux, consigné dans le 5.e numéro de ce Mémorial, est près de paraître. Le procès-verbal de la Commission développe, avec plus d'étendue que cet Essai ne le comporte, les principes à suivre dans les projections, le figuré du terrain, les signes conventionnels, les écritures, et jusque dans le format des dessins : des cartes et des modèles de toute espèce, traités par nos plus habiles topographes, donnent l'exemple à côté du précepte. Je

renverrai donc à ce travail important, et me contenterai d'ajouter ici quelques considérations particulières au dessin à vue ou d'imitation, le seul, en bien des cas, dont il soit permis de faire usage dans les cartes de reconnaissances.

Dans ce dessin même, tout ce que le temps et les moyens permettent, se réduit souvent à représenter par un simple trait les cours d'eau, les routes, et les formes les plus remarquables ou les accidens principaux du terrain. Le trait des objets terminés par des plans ou des surfaces qui se coupent, est donné par la projection de leurs arêtes. Pour les ondulations du sol, dont la surface est à courbure continue, ce trait consiste dans la projection de certaines lignes qu'on imagine tracées sur leurs surfaces : le procès-verbal de la Commission topographique déduit les motifs qui, parmi toutes les lignes possibles, doivent faire préférer celles de plus grande pente, ou les routes que décrivent les eaux dans leur chute. Quoi qu'il en soit, les projections de ces hachures, celles des contours apparens ou des arêtes, donnent presque toujours des courbes inappréciables, ou qu'on ne peut rapporter qu'à d'autres courbes dont les lois sont très-compliquées. Parmi les courbes appréciables, il n'en est qu'un petit nombre qu'on puisse décrire d'un mouvement continu, par des méthodes plus ou moins

simples : le cercle est le seul qu'on puisse tracer avec promptitude, par un procédé facile et commode ; cet avantage disparaît pour le cercle même, quand il s'agit d'un arc dont le rayon est très-grand, par rapport au plan sur lequel on opère. Toutes les autres courbes ne peuvent se déterminer que par points : ces points sont donnés, en géométrie, par les équations ; dans les levés, par les sommets des triangles, par les rencontres ou les prolongemens des lignes du canevas qui sert de guide à l'observateur. Mais cette suite de points, qu'on suppose, dans la théorie, assez nombreux pour que les lignes qui les unissent, ne diffèrent pas des portions correspondantes de la courbe, est limitée, dans la pratique, quant à leur nombre et quant à leur position : ils ne donnent point la courbe, mais une suite de droites, ou, ce qui revient au même, les côtés d'un polygone inscrit. Il reste donc toujours à faire passer la courbe par les angles du polygone, à la décrire, soit en tâtonnant, soit à main levée, de manière qu'elle ne fasse aucun angle ou jarret. Le tracé des courbes rentre donc ici dans le dessin à vue ou d'imitation, et s'en rapproche d'autant plus, que les points moins nombreux sont espacés avec moins de régularité. Ces points favorisent le dessin, mais ne dispensent ni l'œil ni la main d'en acquérir l'habitude. Si donc cette

habitude est moins nécessaire dans les opérations paisibles, où l'observateur, dès qu'il en a la patience, trouve aussi le loisir de multiplier les points qui le guident, nulle part une grande facilité à tracer par imitation les courbes de toute espèce n'est plus indispensable que dans les dessins de reconnaissances, où les points de repère sont le plus souvent rares et mal distribués, où les courbes de projections doivent souvent être évaluées et décrites par aperçu, où l'observateur, réduit presque toujours à ne donner que le trait, doit trouver dans le trait tous ses moyens d'expression.

Telles sont les considérations qui doivent engager à faire du dessin d'imitation la base du dessin des cartes, et pour le trait de projection, et pour le figuré du terrain par les lignes de pente ou par les autres courbes décrites à sa surface. Il importe donc à l'officier qui se destine au service des reconnaissances, de pousser aussi loin qu'il le pourra le dessin de la figure humaine, et surtout celui des statues antiques, c'est-à-dire, du trait le plus gracieux et le plus difficile que le crayon puisse imiter. L'expérience prouve que ce dessin est la base de tous les autres, et que l'artiste qui le possède, ne trouve rien qui l'embarrasse dans les autres genres.

Ce n'est pas seulement dans les courbes variées,

et quelquefois si gracieuses, des eaux et des ondulations du sol, que le dessin de la carte offre une analogie marquée avec le dessin de la figure; cette analogie subsiste jusque dans les méthodes des deux arts. Comme le tracé des courbes se résout, en dernière analyse, par le dessin d'imitation, ce dessin rentre aussi, jusqu'à certain point, dans le tracé des courbes. Les maîtres d'élémens rapportent, comme on sait, à des courbes connues ou à des lignes données, les projections ou les contours de la figure humaine, de la tête et de toutes les parties du corps : Audran, le Poussin et d'autres, ont, en mesurant les statues antiques, réglé les proportions de la figure, et dérivé d'un module unique, ou de ses divisions, les dimensions et les rapports des axes ou des autres droites qui servent à déterminer les contours; les peintres, en un mot, à l'exemple des géomètres, ont cherché les coordonnées des courbes humaines. Mais ces lignes, excellentes pour aider les élèves, ne peuvent servir à l'artiste que comme instrumens de vérification; elles ne sauraient remplacer le coup d'œil ni le goût, qui doivent seuls guider son crayon. Le temps, si ce n'est le goût, impose, dans le dessin des cartes, des lois presque semblables; il faut, dans les reconnaissances, figurer tout à vue. Les levés réguliers

aboutissent au figuré du terrain. Dans tous les cas, il s'agit d'imiter; et la géométrie abandonne l'observateur, qui ne trouve plus de ressources que dans le dessin. Ainsi, dans ce genre de travail, comme dans tous ceux des hommes, des arts qui semblent n'avoir entre eux aucun rapport, se touchent, s'appuient, se succèdent, et mettent en action cette allégorie de l'antiquité, qui faisait les Muses sœurs et compagnes.

Après le dessin du trait, qui doit passer avant tout, rien n'offrira plus de ressource à l'officier que le dessin de la bosse: le talent de manier la lumière et les ombres lui sera d'un grand secours pour donner sur le trait des cartes, à l'aide de l'estompe ou du lavis, une juste idée du relief et des formes du terrain. La Commission topographique a développé ces vues; elles ont déterminé, dans l'institution de l'École polytechnique, à comprendre la perspective, les ombres et les teintes, au nombre des applications de la physique ou de la géométrie descriptive, et à placer le dessin de la figure et de la bosse au rang des connaissances que ce bel établissement donne aux élèves de tous les services publics. Ce genre de dessin est sans doute moins nécessaire à l'officier d'état-major qu'à l'ingénieur; il peut manquer de cette ressource, et remplir son service avec

distinction. Mais que d'avantages, s'il la possède, n'en retirera-t-il point ! avec quelle promptitude un crayon léger et facile n'exprimera-t-il pas cette foule de sinuosités, de contours, de courbes, variés à l'infini, que présentent les eaux et les ondulations du sol ! combien de fois se félicitera-t-il de pouvoir mettre dans les projections faites à la hâte l'exactitude des opérations plus lentes, et donner à de simples croquis cette vérité de forme et d'expression qui conserve aux objets leur physionomie, et sur le terrain aide l'officier général à les reconnaître ! Rappellerai-je, enfin, quels secours le dessin fournit à l'observateur pour juger les cartes qui lui servent de canevas ; pour rectifier, dans les levés à vue, les jugemens de ses yeux ; pour conclure, des grandeurs optiques et des teintes, les dimensions, les distances, les formes et les couleurs même des objets ! En un mot, ce talent secondaire n'est pas indispensable et ne peut tenir lieu des autres ; mais, à talens égaux, dans le service des reconnaissances, l'officier qui saura le dessin, fera mieux et plus vîte, et l'emportera sur ses concurrens, soit qu'on veuille compter ou peser les services.

ARTICLE XIII.

Des Mémoires descriptifs.

LES mémoires descriptifs peuvent avoir plusieurs objets.

Souvent ils suppléent aux cartes par des descriptions : ce cas arrive toutes les fois que le temps manque, qu'une reconnaissance courte et rapide n'a permis de rien esquisser, ou qu'il suffit d'écrire ce qu'il serait trop long de dessiner. Ce qu'on a dit des levés à vue s'applique aux reconnaissances qui servent à former ces descriptions : mais leur rédaction a ses difficultés, supérieures peut-être à celles du dessin ; elle exige à la fois de l'imagination, un coup d'œil sûr, de la mémoire, et, dans le style, le talent de peindre à l'esprit. Si l'officier peut, en ce genre, se proposer des modèles, qu'il se garde de les imiter en aveugle : dans quelques écrivains, la prose est, comme la poésie, rivale de la peinture. Mais ce ne sont point des paysages, ce sont des cartes que la guerre exige ; ce n'est pas sous un point de vue unique, mais sous tous les aspects, que l'officier doit peindre le pays, non tel qu'il s'offre à celui qui le parcourt, mais tel qu'il le verrait en planant dans l'espace, et relativement à la guerre, but unique de ses travaux.

Les mémoires descriptifs ont encore pour objet

d'offrir, sous un point de vue différent ou sous une forme plus commode, quelques-uns des renseignemens que les cartes présentent.

Un coup d'œil général sur le pays peut, s'il est bien fait, éclairer la carte la plus soignée; faire ressortir les particularités les plus remarquables du terrain; sommer et grouper, pour ainsi dire, les obstacles ou les facilités qu'y présentent le sol, les eaux et les routes.

Il est avantageux de présenter, dans des tableaux synoptiques correspondans à la carte, la division des fleuves et des chaînes principales de montagnes, dans leurs affluens ou dans leurs chaînons principaux et secondaires; de montrer sous une forme nouvelle, et de rapprocher davantage, la liaison et la dépendance de cette foule de ramifications.

Il n'importe pas moins d'offrir, dans des tableaux analogues, les communications de terre et d'eau, leurs divers embranchemens, les lieux habités, les cols, les ponts, les bacs, les gués qu'ils traversent, et les distances entre tous ces points.

Ces tableaux, lors même qu'ils ne donnent rien de plus que la carte, sont utiles pour faciliter les recherches; ce sont des espèces de légendes détachées. Mais ils peuvent remplir un autre but,

celui de présenter, dans des colonnes d'observations, les notes qu'on a recueillies dans le levé à vue, mais que la carte ne peut exprimer, sur la nature et les accidens particuliers des chaînes, des cours d'eau ou des communications.

Le tableau des routes peut aussi contenir, sur les distances, des notions que la carte ne saurait donner. Lors même que les cartes sont levées exactement et cotées avec soin, on peut manquer du temps nécessaire pour calculer ces distances; les cartes sont souvent loin d'avoir cette perfection et cette exactitude. L'officier ne peut mesurer toutes les routes; il est, en bien des cas, obligé de s'en rapporter aux habitans ou aux guides qu'il prend dans le pays. Pour faire usage de ces renseignemens, il a besoin de connaître la valeur et les rapports des mesures itinéraires de la région qu'il parcourt. Des tables de comparaison de ces mesures lui sont indispensables, mais ne doivent pas l'empêcher d'interroger ses guides ou les habitans sur les valeurs qu'ils attribuent aux dénominations qu'ils emploient: ces valeurs et ces dénominations diffèrent souvent des noms véritables ou des évaluations légales, et présentent quelquefois, sous un même nom, des quantités qui n'ont aucun rapport entre elles. La lieue change, dans certaines contrées, d'une province, d'un canton, d'un village

à l'autre : une heure de marche, en différens lieux, exprime des distances qui varient comme le caractère des habitans et la nature du terrain ; en un mot, comme la route qu'on peut parcourir, en un temps donné, avec des vîtesses différentes, sur des sols différemment accidentés.

Les tables de comparaison des distances itinéraires sont donc, entre les mains des officiers, des matériaux qu'ils doivent à la fois consulter et compléter : c'est ce qu'ont fait les auteurs des meilleures reconnaissances militaires. Il importe que le Dépôt de la guerre recueille ces résultats, et publie successivement, dans son Mémorial, des tables de distances itinéraires, qui servent de guide aux officiers, diminuent leur travail, et tournent leurs propres recherches au profit du service. Ces tables, rapportées au myriamètre, serviraient aussi de cadres et de modèles pour celles que les officiers sont obligés de construire, quand le pays qu'ils parcourent est un nouveau théâtre d'hostilités.

Mais il est d'autres notions que les cartes ne sauraient offrir, et qui sont l'objet principal des mémoires descriptifs : je veux parler de celles qui concernent le climat, les ressources du pays, la population, les mœurs ou l'administration, envisagés dans leurs rapports avec la guerre. Ici

les mémoires descriptifs ne sont plus le supplément des cartes ; ils ont leur caractère propre et distinct ; et si les reconnaissances relatives au levé des cartes peuvent servir à la rédaction des mémoires, si les observations, en un mot, peuvent être simultanées, il faut que l'officier suive d'autres règles, embrasse un cadre plus étendu, et se rende propres de nouveaux moyens d'observer.

Du sommet des continens jusqu'à la mer, les hauteurs relatives du terrain influent sur ses productions, et, sous une même latitude, transforment, pour ainsi dire, un même climat en une suite de climats différens. Sous les glaciers vivent les mousses et les lichens, qui, vers les pôles, résistent seuls aux rigueurs d'un hiver permanent. Plus bas, quelques arbustes continuent la chaîne qui, dans l'échelle végétale, rattache les mousses aux arbres résineux. Les forêts du Nord couvrent et défendent contre les torrens et les avalanches, les flancs des montagnes. Le chasseur poursuit au milieu des rochers le chamois ou l'isard. Les gorges que ces rochers entourent, et, dans quelques chaînes, les croupes des montagnes, forment des pacages d'une herbe courte, mais excellente, qui, pendant l'été, nourrit les troupeaux. Les chèvres suspendues aux rochers,

et quelques châlets, annoncent le séjour momentané des bergers. Sur les bords des lacs inférieurs et vers les points où se ralentit le cours des torrens, les prairies commencent, sous la protection des forêts; les eaux se jouent au milieu d'une verdure plus vive et plus fraîche : c'est là que les bergers recueillent le fourrage qui pendant l'hiver doit nourrir leurs troupeaux; les hameaux et les villages ne sont pas loin : telles sont les montagnes qu'habite un peuple pasteur, et qui n'ont point encore été dégradées par les défrichemens, ou par les ravages que les usines font dans les forêts. Souvent les pacages, les troupeaux et la population, y sont dans un rapport tel, que les habitans trouvent à peine, dans le produit de leurs bestiaux, des moyens suffisans de subsistance. Quelquefois ce produit excède leurs besoins; et, dans ce cas, une vie moins misérable, un luxe relatif à leur position, quelques mulets ou d'autres animaux de transport, sont les signes d'un commencement de commerce qui lie les montagnes et la plaine. Ces signes promettent à l'armée quelques ressources en vivres et en transports; mais il est prudent qu'elle tire ses vivres de ses dépôts, et garde ceux du pays pour les cas fréquens où les transports sont tout-à-coup interrompus dans les montagnes. Que le soldat sur-tout respecte les troupeaux,

troupeaux, ne se prive pas en un jour d'un produit continuel, et ne réduise pas au désespoir une population presque toujours courageuse. Dans ces contrées un autre soin doit occuper les chefs : le chauffage des troupes y consomme de grandes quantités de bois; l'endroit de la forêt qu'il convient d'exploiter, n'est point indifférent : souvent un bouquet d'arbres protége contre les avalanches, la route, les prairies et le village. Quelquefois l'aisance des habitans vient d'une industrie étrangère au soin des troupeaux, et qu'ils exercent pendant l'hiver : cette cause ne doit point échapper dans l'évaluation des moyens que le pays peut offrir. Au reste, la difficulté des subsistances et des transports est le plus grand inconvénient qui s'oppose aux mouvemens et au séjour des troupes dans ces hautes vallées : un air pur, un climat sain, l'impossibilité de se livrer aux excès, et l'exercice que donnent les moindres marches, y maintiennent le soldat dans un état habituel de santé et de vigueur.

Quand l'industrie fait abandonner ou négliger le soin des troupeaux, quand les usines ou les fabriques envahissent les montagnes, quand l'appât du gain précipite dans les mines la population des vallées, et que les travaux des forges dévorent les forêts, tout change ; le pays offre un peu plus

d'animaux et de moyens de transport, mais peu ou point de subsistances; les habitans tirent eux-mêmes leurs vivres de la plaine. Ici des puits, des décombres, quelques jardins mal soignés, quelques prés appauvris, annoncent un peuple qui cherche sa vie dans les entrailles de la terre. Plus loin, les arbres descendent des montagnes, bruts, façonnés, en charbon, en bois de corde, en poutres, en planches, en vases légers. Peu à peu les végétaux disparaissent; le chauffage manque. Les rochers dépouillés réverbèrent pendant l'été les rayons du soleil; les vallées sont livrées à tous les vents; les marches y sont plus pénibles, les bivouacs plus rudes, la guerre plus difficile.

Si les usines, au contraire, sont entourées de forêts qu'elles respectent, de terres mieux cultivées, de prairies plus fertiles, les mines de houille ne sont pas loin, qui fournissent aux forges, des combustibles; au sol, l'engrais qui le féconde.

La végétation, par-tout relative au climat, change au reste, dans les hautes montagnes, comme les aspects et la direction des vallées ou des berges d'une même vallée. Le pourtour d'une même montagne, les versans opposés d'une chaîne, les pentes même qui se regardent, offrent et semblent mettre en opposition les climats du nord et du midi. Tandis qu'un versant présente de riches

pâturages, l'autre refuse aux bestiaux une nourriture qu'ils sont obligés de chercher au-delà des cols et des neiges. Quand le climat est chaud, ou que les monts commencent à s'abaisser, il n'est pas rare de voir, dans la même vallée, les vignes et les orangers succéder immédiatement aux forêts alpines, ou couvrir la berge opposée à celle que les forêts occupent. Ainsi telle ou telle position, et quelquefois l'intervalle d'un torrent, décide, pour la troupe, de la disette ou de l'abondance.

Au-dessous des hautes montagnes, un grand nombre de contre-forts et de plateaux élevés sont partagés entre les forêts, les bruyères, les marais, et quelques cultures demi-stériles; les vallées qui les découpent, étroites, incultes, tourmentées par des usines ou par une navigation mal établie, n'offrent souvent que des prairies ou des tourbières peu productives. Le pays sans ressources, sans communications faciles, et presque sans moyens de transport, est aussi plus mal-sain : si l'armée le traverse, ce n'est qu'en multipliant les camps et les marches; ce n'est qu'en opposant, dans les bivouacs, à l'humidité du sol et de l'air, des feux nombreux, une nourriture et des boissons restaurantes, que le Général conserve aux troupes la force de résister au climat.

A mesure que les plateaux s'abaissent et que les vallées s'élargissent, la population, les lieux habités, l'industrie, les ressources de toute espèce, se multiplient dans une progression rapide. Les bords des rivières ou des canaux, et ceux de la mer, ajoutent aux moyens de l'agriculture tous ceux des manufactures et du commerce; le pays mieux cultivé rend aussi le climat plus salubre. Seulement, vers les bords de la mer, dans les pays conquis sur les eaux, ces eaux, qui n'ont qu'un écoulement souvent interrompu, les vases des fossés mises à nu quand on ouvre les écluses, un sol bas, humide et couvert de brouillards, sont la source d'épidémies qui n'épargnent pas même les habitans, dont la pâleur, et toute l'habitude du corps, décèlent la faiblesse et l'état maladif. Sur les terrains plus élevés, toujours les chaleurs de l'été commandent des précautions nécessaires, dans le choix des camps, dans celui des eaux, dans les moyens de les purifier ou de combattre les effets de leur insalubrité. Les pluies de l'automne, et, dans les pays de vignobles, la saison des vendanges, prescrivent aussi des dispositions particulières pour la conservation du soldat, pour la police des marches et des séjours, le choix des routes et des bivouacs: mais, à ces précautions près, tout, dans ces pays, favorise la guerre; et il s'agit moins d'y chercher des

ressources, que d'employer avec sagesse celles qu'on a sous la main.

Dans les landes, au contraire, dans les dunes et les plaines de sables, l'armée trouvera les mêmes difficultés pour les subsistances et les transports, que sur les hautes montagnes, et souffrira en outre de la rareté du bois et des eaux, de l'insalubrité des puits, des chaleurs pendant le jour, du serein et des vapeurs pendant la nuit. Les habitans, pasteurs ou vagabonds, et vivant, les premiers du produit de quelques troupeaux, les autres de chasse ou de rapine, n'apporteront à l'armée que peu de vivres, et souvent l'obligeront à marcher en ordre de bataille, à pourvoir par des postes nombreux ou par des ouvrages de défense à la sûreté des camps et des cantonnemens.

Ainsi les subsistances, les transports, les ressources du pays, ont par-tout des rapports marqués avec la nature du terrain.

Mais il ne suffit pas de connaître ces analogies; il faut évaluer les ressources elles-mêmes, et savoir ce qu'on peut en appliquer aux besoins de l'armée.

Ces renseignemens, sur notre propre territoire, peuvent être recueillis d'avance, et devraient être l'objet d'une statistique militaire, dont l'utilité serait si grande, dans une guerre défensive, pour répartir les charges avec plus d'égalité.

Mais ces renseignemens sont à la fois plus difficiles et plus nécessaires à recueillir, quand l'armée est ou doit être sur l'offensive. Le premier fruit de la victoire est de rejeter sur l'ennemi tout le fardeau de la guerre, et de vivre aux dépens de son territoire. Sur le nôtre, une administration régulière et des réglemens certains dirigent et facilitent le rassemblement et la distribution des subsistances, des transports, et de toutes les fournitures qu'exige une armée : mais, sur le pays ennemi, mille circonstances prescrivent de modifier les règles établies, de changer la nature ou la quantité des vivres, d'assimiler la nourriture du soldat à celle de l'habitant qui l'héberge, de substituer certaines denrées à d'autres, de consommer quelquefois toutes les subsistances, de mettre en mouvement tous les moyens de transport, d'occuper un grand nombre d'habitans, d'employer, en un mot, toutes les ressources, et par conséquent de les connaître toutes.

Cette évaluation, chez l'ennemi comme sur notre territoire, ne peut avoir quelque justesse qu'autant qu'elle résulte d'un cadastre et d'une statistique du pays, rédigés à l'avance par les soins du Gouvernement ou des administrations locales ; car il arrive souvent qu'une province, qu'un canton, abonnés avec le souverain pour les

impôts, ont leur cadastre fait avec soin, tandis que le reste de l'État manque de bases pour l'assiette des contributions. Les premières démarches de l'officier seront donc de s'informer s'il existe un cadastre ou des matériaux rassemblés pour le former, de les consulter, de les extraire, et d'en consigner les résultats dans son mémoire. A défaut de cadastre, les rôles d'imposition, les registres des douanes ou des octrois, les dénombremens, les mémoires de statistique, d'autres documens, peuvent établir ou du moins indiquer ce que le pays est en état de fournir en argent, en denrées, en transports, en bras, en moyens de toute espèce. Ces documens, tout imparfaits qu'on les suppose, seront, du moins, par rapport aux mémoires descriptifs, ce que les canevas sont aux cartes de reconnaissances.

Quand ces instructions manquent, les magistrats, les gens instruits, et sur-tout les vieillards, s'il en est qui aient été témoins des guerres passées, y suppléeront par une foule de renseignemens positifs. Mais l'art de les recueillir a ses difficultés. L'autorité, la crainte, la violence, n'arrachent qu'avec peine des aveux décousus, et que la perfidie ou l'effroi peuvent rendre infidèles. On est réduit quelquefois à ces moyens; mais ce sont les derniers qu'on doive employer.

L'officier réussira mieux s'il paraît ne rien demander d'office; si, sous divers prétextes, il se met naturellement en rapport avec ceux qui peuvent l'instruire, et s'il converse, au lieu d'interroger. Le desir de paraître érudit, d'amuser, de soutenir l'entretien, engagera celui que vous visitez, dans des détails qu'il refuserait, si vous les exigiez. Mais soyez sûr de votre mémoire; sachez, dans l'entretien, suivre la chaîne des idées, et les faire naître les unes des autres. Gardez-vous sur-tout d'arriver, dans une attitude magistrale, le crayon et le carnet à la main; gardez qu'un ton de mystère ou d'importance, et ce front d'un homme qui paraît méditer de grands projets, ne vous rendent suspect à votre hôte, ou ne lui laissent croire qu'il peut être bon de vous tromper: craignez alors, non pas seulement un silence inflexible, mais de fausses confidences, des renseignemens erronés, qui vous égareront dans vos recherches, et peut-être deviendront funestes à l'armée.

Quand les archives du pays ou les communications des habitans ne fournissent que des renseignemens incomplets, les élémens de l'économie politique et de l'administration militaire peuvent offrir à l'officier des moyens utiles d'analogie et d'induction.

Si, sur les cartes de reconnaissances, il a exprimé la nature des terrains, il lui sera facile d'évaluer à-peu-près quel nombre d'hectares occupent les terres cultivées ou en jachères, les prairies, les friches ou les plantations. Il pourra recueillir, d'après les habitans ou le terrain même, les renseignemens nécessaires pour distribuer les terres en quelques classes principales, d'après leur nature et leur fécondité. La comparaison des terres cultivées lui suffira, pour en conclure les assolemens ou la manière dont le cultivateur alterne ses récoltes. On sait quelle quantité moyenne de grains, de fourrages ou de denrées, produit un hectare d'un terrain donné. L'officier qui possédera ces notions élémentaires, calculera donc facilement, et avec une approximation suffisante, les productions du sol. Ces productions ont, avec les bâtimens des métairies, des rapports nécessaires. Si le service l'exige, des mesures simples et faciles donnent la contenance des meules, des greniers ou des granges : dans tous les cas, un coup d'œil exercé suffit pour évaluer ou vérifier avec rapidité les ressources d'un canton.

Les écuries, les étables, peuvent fournir également des indices sur le nombre des bêtes de somme et la quantité des bestiaux : on peut tirer d'autres inductions, de la nature du pays et des récoltes,

des prairies, des transports ou des engrais nécessaires aux terres cultivées, et de la manière dont leur culture est soignée. Il est aisé, dans les reconnaissances, de recueillir des notions plus positives sur le nombre et la nature des animaux de toute espèce : on peut en conclure immédiatement les moyens de transport. Le produit journalier des bestiaux, la nourriture et les dépouilles qu'ils fournissent, leur rapport de prix, de quantité, de qualité nutritive, avec les productions végétales, sont encore autant de données que fournit l'économie politique.

Si l'on veut passer à d'autres productions, on sait quel est le produit moyen d'un hectare en bois taillis ou de futaie, de telle ou telle essence. Celui des mines ou des tourbières, moins facile à connaître, peut se déduire des amas de combustibles ou du rapport des ouvriers : on peut mesurer les produits journaliers de leur travail. Rien n'empêche qu'on n'évalue de même toutes les autres denrées, tous les objets secs ou liquides, quel que soit l'espace ou la figure du magasin qui les contient, des sacs, des barriques ou autres capacités qui les renferment. L'habitude de cuber les solides, une connaissance exacte des mesures et des jauges du pays, suffisent même à l'homme exercé, pour apprécier à la simple vue les volumes, et pour en conclure les poids avec une exactitude suffisante.

Il est plus facile encore de noter, dans les reconnaissances, les usines, les fabriques, les manufactures principales, de s'informer de leurs produits, ou de les évaluer par les tournans qu'elles font mouvoir, par le nombre des bras qu'elles occupent, et par quelques données générales sur les produits moyens des usines, des fabriques ou des métiers.

Ainsi les ressources du pays relatives à l'habillement des troupes, à leur équipement, aux approvisionnemens des dépôts ou des places, aux travaux militaires de toute espèce, ne sont pas plus difficiles à apprécier que les ressources en subsistances.

Le nombre et la nature des habitations ont, avec la population et les professions principales des habitans, une foule de rapports faciles à reconnaître. Les résultats généraux fournis par les tables de mortalité, ceux qu'on peut recueillir dans les reconnaissances, et tous ceux que nous venons de parcourir, donneront facilement les divisions naturelles, civiles ou industrielles de la population; le nombre de bras et les ouvriers qu'on peut employer aux travaux militaires; mais sur-tout le rapport des consommations du pays avec ses ressources, et par conséquent la quantité de ces ressources qu'on peut appliquer aux besoins de l'armée.

D'un autre côté, les élémens de l'administration militaire apprennent quelle quantité de subsistances, quels établissemens, quels moyens de transport, quelles espèces et quelles qualités de matières, quels matériaux et quels bras sont nécessaires, selon la force de l'armée, la nature de la guerre, le pays et les circonstances, pour les subsistances de toute espèce, l'habillement, l'équipement, le chauffage, le service, les opérations et les travaux militaires. Il est donc facile à l'officier qui possède ces bases, de présenter, dans son mémoire, de premiers résultats, sur les moyens de pourvoir à l'administration de l'armée, sur l'étendue et les limites de ces moyens; et de fournir par conséquent, soit au Gouvernement, soit au Général, tous les renseignemens nécessaires pour déterminer le supplément de ressources qu'il faut ajouter à celles du pays, ou pour coordonner à celles-ci la force, la direction et les opérations de l'armée.

Le temps et les bornes de cet Essai ne me permettent pas d'y joindre les élémens simples, faciles, mais nombreux, de ces calculs : ils devraient faire le sujet d'un mémoire spécial, d'une sorte d'instruction sur la statistique militaire. L'utilité de cette instruction pour les officiers n'échappera point au zèle éclairé qui dirige les travaux du Dépôt général de la guerre.

Le service des reconnaissances exige en général que l'officier qui s'y destine, s'exerce à écrire et à parler la langue du pays qu'il doit reconnaître ; mais il en tirera sur-tout de grands avantages pour la formation des mémoires descriptifs. Presque par-tout, celui qui parle la langue du pays, paraît moins étranger aux habitans, et les trouve plus communicatifs. S'il ne possède point la langue, il lui sera très-avantageux de savoir assez de latin pour causer avec les ecclésiastiques, les religieux, les gens instruits, et, dans certains pays, avec les paysans même, qui parlent un latin plus ou moins corrompu. Des officiers ont tiré le plus grand parti de cette connaissance ; mais elle exige que celui qui la possède s'accoutume à modifier son accent d'après celui du pays, et s'habitue à reconnaître, quand les autres lui parlent, des mots qu'une prononciation différente rend d'abord étrangers à son oreille.

Après la langue du pays, rien ne favorise davantage les rapports de l'officier avec les habitans, comme de connaître et de respecter la religion, les lois, les mœurs et les coutumes du pays. Des notions sur le gouvernement, sur le mécanisme de l'administration publique, sur la situation politique et civile des habitans, achèvent d'ôter à l'officier tout ce qu'il a d'étranger ; lui

permettent de recueillir et de joindre à son mémoire, des notes sur l'esprit des habitans, sur les moyens de les ramener et de les contenir, en cas d'agitation, et principalement sur la manière la plus simple de mettre à profit, avec le moins de changement possible, les rouages éprouvés de l'administration en vigueur, pour maintenir la tranquillité publique; pour répartir et lever avec plus de justice, et, par conséquent, de facilité, les contributions en deniers ou en nature; pour mouvoir et faire arriver sans confusion, de tous les points du pays jusqu'à l'armée, les produits des contributions, les moyens de transport, et les ouvriers qu'exigent les travaux des armées ou des siéges.

J'ai dit, au commencement de cet article, quel talent particulier exigeait, dans les mémoires, la description du pays. J'ai supposé qu'on présenterait en tableaux séparés, les ramifications du terrain et des eaux, les routes et les distances. Il importe également de rejeter à la suite des mémoires, les tableaux de la population, des établissemens et des diverses ressources du pays. Les ouvrages de statistique contiennent des modèles de la plupart de ces tableaux, qu'il sera facile de compléter, de modifier, d'appliquer au service des reconnaissances, et de joindre à l'instruction spéciale sur la statistique militaire.

En général, il importe de mettre en tableaux et de rejeter à la suite des mémoires descriptifs les détails de toute espèce, et de réduire les corps des mémoires au coup d'œil général, aux grandes descriptions, aux observations principales, aux remarques les plus frappantes, en un mot aux objets les plus importans, qui demandent des développemens, supposent quelque discussion, ou suggèrent des remarques utiles. La rédaction peut alors avoir cette précision si nécessaire dans les écrits destinés aux hommes chargés de grands intérêts, et cette clarté qui n'exige qu'un regard, et ce coloris même qui soulage l'attention, plaît, et diminue la fatigue. Chacun, ici, peut déployer le talent qui lui est propre. Jusque sur le sujet le plus ingrat, Buffon est éloquent, Fontenelle ingénieux. Mais il appartient à tout le monde d'être clair, simple et concis : telles sont aussi les qualités les plus précieuses et le plus généralement utiles ; il est même dangereux de rechercher les autres; et sur-tout dans les écrits de cette nature, il importe de ne pas forcer son talent : l'emphase est voisine de l'éloquence, l'esprit touche à l'affectation, et presque toujours la prétention mène au ridicule.

Article XIV.

Des Mémoires militaires.

Les mémoires militaires diffèrent des mémoires descriptifs, en ce que l'officier ne se borne pas à décrire d'une manière générale la nature du pays, les ressources qu'il offre, et les obstacles qu'il oppose à la guerre. A mesure qu'il réunit ces données, il en fait l'application. Il suppose, par exemple, que des armées agissent sur le terrain qu'il parcourt; que leur force respective, un échec ou des succès, les placent dans telle ou telle situation; et dans chaque hypothèse, il considère, analyse et discute ce qu'elles ont de mieux à faire, pour réparer les revers ou profiter de la victoire. Souvent ces suppositions sont un peu moins vagues, et se réduisent à chercher les moyens de remplir un but déterminé. Tels sont les cas où l'officier est chargé d'indiquer les routes que peuvent suivre les colonnes; de choisir un camp; d'observer la position et les mouvemens de l'ennemi; de reconnaître et de projeter les travaux d'art ou de défense, les routes nouvelles, les retranchemens, les blocus, les surprises ou les siéges, que les opérations de l'armée peuvent exiger; de proposer les moyens de défendre une grande étendue de pays, tandis que les armées agissent

sur

sur des points éloignés; de déterminer, en un mot les rapports actuels des armées, du terrain, des places et des postes, dans la défense ou l'offensive, sur nos frontières ou sur le territoire ennemi.

Les règles, les procédés, les moyens d'analogie, d'induction et d'approximation, pour reconnaître, lever, figurer et décrire le pays, restent les mêmes; mais il faut y joindre des connaissances plus étendues et plus précises sur l'art de la guerre, et, dans bien des cas, sur les travaux militaires. En récapitulant, dans les articles I.er et II de cet Essai, les renseignemens que la guerre exige, j'ai rappelé les considérations principales que les diverses opérations militaires obligeaient d'embrasser; je renverrai donc à ces articles, et, pour les développemens qu'ils ne comportaient pas, aux ouvrages militaires les plus estimés. Mon but n'est ici que de présenter quelques remarques sur les moyens d'exécution que l'officier doit se rendre familiers, pour former et rédiger un mémoire militaire avec la promptitude et le degré de précision que la guerre exige.

Le premier de ces moyens doit être une grande habitude d'estimer à vue, et, quand le temps le permet, de vérifier rapidement, au pas du cheval, l'espace qu'occupent, dans les camps, les positions et les cantonnemens, une armée, un

détachement, un parc d'artillerie ou d'équipages; les différentes manières de les arranger, et les limites dans lesquelles on peut agrandir ou resserrer les surfaces sur lesquelles ils s'étendent, selon le terrain, la présence ou l'éloignement de l'ennemi. En effet, pour nous borner à l'application la plus fréquente, ce n'est qu'ainsi qu'il pourra s'assurer qu'un camp remplit la première des conditions requises, celle d'être relatif à la force de l'armée, et tel qu'on puisse y tenir et l'occuper tout entier, s'appuyer et se défendre sur tous les points, sans trop s'affaiblir.

Il n'est pas moins nécessaire que l'officier s'exerce à évaluer l'espace qu'occupent dans les marches, les distances que peuvent parcourir, et les arrangemens que peuvent prendre, selon les routes, leurs accidens et la nature des opérations, une armée, un corps de troupes, d'artillerie ou d'équipages. Il aura sans cesse des estimations de cette espèce à faire, soit qu'il doive reconnaître les directions des colonnes et des convois, les gîtes et les séjours; soit qu'il ait à indiquer les obstacles que présentent, le dispositif et les mesures qu'exigent les passages ou la défense des cols, des défilés, des ponts et des rivières, l'attaque ou la défense des camps, des positions, des cantonnemens, des colonnes ou des convois;

soit qu'il doive examiner les relations de l'armée avec les corps détachés, les garnisons et les partis amis ou ennemis.

Ces évaluations exigent qu'il sache, avant tout, l'espace qu'occupent, dans le rang ou la colonne, en marche, campés ou cantonnés, un fantassin, un cavalier, une bouche à feu, une voiture d'équipages; les intervalles qu'il faut laisser entre les divisions et les sous-divisions d'un corps en troupe, d'un parc, d'un convoi, et les modifications qu'on peut ou qu'on doit y faire, dans telle ou telle circonstance. Ces élémens sont donnés par l'expérience ou l'observation; et la plupart sont fixés par les ordonnances sur le service, les manœuvres et l'administration des troupes. On peut les en extraire, et les rédiger en tables commodes et portatives. Il serait utile que ces tables fussent faites d'office, uniformes, et publiées dans le Mémorial. Mais il ne suffit pas de pouvoir les consulter; il faut les avoir vérifiées souvent sur le terrain, exercer l'œil aux évaluations qu'elles supposent, et pouvoir les appliquer, sans calculs ni mesures, dans toutes les occasions. Quand ces mesures ou ces calculs sont possibles, ils n'ont rien d'ailleurs que de simple et de facile pour celui qui sait lever une carte de reconnaissances.

Après ces moyens d'observer, l'officier doit se rendre propres tous ceux qui peuvent l'aider à reconnaître la position, à suivre les mouvemens, à démêler les projets de l'ennemi. L'habitude de mesurer les distances par des procédés rapides, par le bruit ou à vue, peut lui servir, dans cette branche de service, comme dans les levés du terrain. La connaissance des manœuvres lui permettra de conclure les projets de l'ennemi, de quelques-uns de ses mouvemens. S'il joint enfin à ces connaissances quelque étude de l'administration militaire, il en tirera, dans bien des cas, des indices pour reconnaître dans quel but l'ennemi forme tels établissemens, fait tels préparatifs, rassemble tels ou tels moyens de transport ou de travail; quels rapports ces dispositions peuvent avoir avec la situation respective des armées; s'ils suffisent pour l'objet vers lequel ils semblent tendre; s'ils sont bien ou mal combinés, réels ou simulés, et quelles mesures on peut leur opposer pour arrêter l'ennemi, ou lui laisser, dans ses desseins, une confiance utile aux nôtres.

Les officiers chargés d'observer ou de suivre les mouvemens de l'ennemi sont souvent forcés de se livrer à leurs guides, ou d'employer des espions. Ordinairement c'est l'état-major qui leur communique les résultats de l'espionnage; mais

ils sont quelquefois chargés de recevoir et, dans tous les cas, de vérifier les rapports. On a les guides sous la main; la douceur, les menaces, les récompenses, leurs familles ou leurs propriétés qu'on tient en otage, une foule de moyens et de gages peuvent stimuler leur zèle et répondre de leur fidélité. Quant aux espions, il suffit de rappeler que l'or, le fanatisme religieux et politique, peuvent également, mais peuvent seuls effacer en eux la honte d'un métier infame et la crainte du supplice; qu'on en trouve dans tous les états, même dans ceux qu'on révère; que l'esprit de secte ou de parti fait oublier à ceux qu'il aveugle, les règles de la probité et de l'honneur; que sans cesser d'en observer les lois en toute autre occasion, rien de ce qui sert leur culte ou leur faction ne leur paraît déshonnête; qu'ils sont, par conséquent, les espions les plus zélés et les plus sûrs; qu'ils exigent des traitemens différens; qu'on ne peut d'ailleurs, quels que soient les espions, avoir trop de garans de leur bonne foi; qu'ils doivent rester inconnus les uns aux autres; qu'ils peuvent être doubles ou découverts, et donner, sans le savoir ou pour éviter le supplice, un avis faux et dangereux; qu'il faut se défier de leur ignorance et de leur zèle, autant que de leur perfidie; que leurs rapports, et sur-tout les lettres

qu'ils écrivent du camp et du pays ennemis, doivent être vérifiés les uns par les autres, et comparés aux résultats des reconnaissances, aux rapports des patrouilles, des avant-gardes, des partis, aux déclarations des déserteurs, aux renseignemens des habitans ou des voyageurs sur les mouvemens, les préparatifs et les établissemens de l'armée ennemie.

La rédaction des mémoires militaires n'a pas d'autres règles que celles des mémoires descriptifs. Seulement il importe que l'officier ne s'y livre point à des hypothèses trop nombreuses, qui le jettent dans des discussions inutiles et fatigantes pour le Général. Il est impossible, à la guerre, de tout prévoir. Les événemens, les forces différentes des armées, multiplient, sur un terrain donné, les combinaisons possibles : s'il fallait toutes les analyser, la moindre des reconnaissances formerait un volume. Il faut donc que l'officier, s'il a besoin de présenter ces combinaisons, les ordonne et les rapporte à quelques hypothèses principales, dans lesquelles toutes les autres rentrent et se confondent. Il vaut mieux encore, et telle est peut-être la méthode la plus parfaite, mais la plus difficile, que le mémoire présente les élémens propres à résoudre tous les problèmes, et laisse au Général le soin de les choisir et d'en chercher la solution.

Il faut excepter sans doute, en recommandant



cette méthode, les cas où l'officier connaît l'objet de la reconnaissance, est dans la confidence du Général, et doit préparer ou proposer le projet d'une opération. Mais il est évident qu'il n'a plus alors d'hypothèses à former; qu'il ne doit plus chercher le but; qu'il le voit, et que son devoir consiste, mais se borne à chercher les moyens de l'atteindre.

Souvent, dans ce cas, l'officier a besoin de marquer sur la carte de reconnaissances la position et les mouvemens des troupes, et d'y joindre, sur une plus grande échelle, la carte ou les projections des travaux d'art ou de défense. Mais ce genre de dessin n'a rien de difficile pour celui qui sait dessiner la carte, et qui possède d'ailleurs les connaissances nécessaires pour projeter les mouvemens ou les travaux qu'il s'agit d'exprimer.

Souvent, enfin, il arrive qu'au lieu de rédiger ses observations, l'officier ne peut qu'en rendre compte de vive voix, et se borne à faire au Général un simple *rapport militaire.* Ce cas arrive toutes les fois que la reconnaissance a pour objet une opération prompte et pressée. Il importe alors que l'officier joigne aux autres talens que son service exige, un coup d'œil à la fois sûr et rapide, une imagination prompte à tout saisir, beaucoup de sang froid, une grande mémoire, et la faculté

si rare d'exprimer et de peindre en peu de mots tout ce qu'offrait d'essentiel à remarquer, la suite des objets ou des événemens qui l'ont frappé.

ARTICLE XV ET DERNIER.

Conclusion.

J'AI rappelé sommairement, dans les premiers articles de cet Essai, les renseignemens que la guerre exige : ces renseignemens sont le but et le sujet des reconnaissances militaires.

J'ai passé de suite à la recherche des moyens d'observation : cette recherche était le principal objet de cet écrit. Je me suis attaché sur-tout à faire connaître les instrumens, les procédés, les règles et les analogies qu'on peut mettre en usage, pour abréger les opérations ou multiplier leurs résultats. Le tableau de ces ressources fera connaître ce qu'on peut entreprendre, dans un temps, dans un pays, avec des circonstances données. Il aidera peut-être à prévenir deux fautes contraires ; celle de ne pas faire tout ce qu'on peut, et celle de tenter l'impossible.

Ces moyens ne sont pas tous applicables à tous les lieux, dans tous les cas, par tous les militaires : chacun doit y chercher et choisir ceux qui sont relatifs à ses moyens personnels, à l'opération dont il est chargé, au degré de précision qu'elle exige.

L'instruction que ces moyens supposent est d'ailleurs tout élémentaire. Les instrumens et les procédés relatifs à la formation rapide des canevas de triangles et aux grands nivellemens, demandent seuls, dans l'application, les connaissances que l'état donne aux ingénieurs : les notions générales que cet Essai présente sur ces opérations, sont d'ailleurs faciles, et peuvent être utiles aux officiers chargés des levés ou des nivellemens de détail. Ces opérations, les levés au mètre et au pas, les mesures des distances et des hauteurs, sont à la portée de ceux qui possèdent les premiers élémens de géométrie : ces problèmes n'ont rien de plus compliqué que les problèmes élémentaires de tactique. Il n'est du moins personne qui ne puisse, avec une légère attention, concevoir la plupart des expériences ou des observations d'optique, de perspective, de géographie physique; qui n'y reconnaisse des faits dont ses yeux ont été frappés; qui ne puisse les vérifier sur les cartes, dans ses courses, autour de lui, par des observations qui lui soient propres. Il ne s'agit pas ici d'expliquer les phénomènes, mais de les remarquer; de se livrer à des études de théorie, mais de se rendre familières quelques notions simples, positives et de pratique; d'approfondir quelques sciences, mais de connaître leurs résultats, et de les appliquer à

la guerre. Ces applications n'ont rien dont la guerre n'offre déjà l'exemple. Toutes les sciences se touchent, sans se confondre : chacune emprunte le secours des autres ; et l'art militaire, considéré dans toutes ses branches, met lui seul à contribution presque tous les arts.

Dans la branche de service que nous envisageons, les moyens les plus faciles sont aussi les plus usuels ; et ceux qui présentent quelques difficultés, sont en même temps d'une application moins fréquente. Il en est ainsi de toutes les sciences pratiques : leur perfection consiste à multiplier, non pas les procédés de toute espèce, mais ceux qui sont applicables, simples et rapides. Cette vérité d'expérience expliquera l'attention particulière qu'on a donnée, dans ce Mémoire, aux moyens qui peuvent servir à tous les militaires.

Dans cette foule de moyens, tous ne sont pas également bons ; mais tous peuvent être utiles. Il faut les connaître tous, non pour les employer indistinctement, mais pour les choisir quand on le peut, et savoir, quand on y est forcé, faire usage de ceux qu'on trouve sous sa main. Quelques-uns de ces moyens sont même très-imparfaits, mais ce sont quelquefois les seuls auxquels on puisse avoir recours ; et s'ils ne donnent que des approximations grossières, il arrive aussi que les

besoins du moment n'exigent rien de plus. Ainsi cette latitude d'approximation compense l'imperfection et justifie la multiplicité des moyens. En général, le même principe qui doit diriger l'officier dans les reconnaissances, a guidé dans cette recherche : c'est la nécessité d'avoir égard au temps, cet élément qui fixe les limites du possible, décide de tout à la guerre comme en politique, et n'influe pas moins dans la mécanique des événemens, des volontés ou des passions, que dans celle de la matière.

Par A. Allent,
Chef de bataillon du Génie.

NOTES

De l'Essai sur les Reconnaissances militaires.

LA destination du Mémorial exigeant que les officiers ou les ingénieurs y trouvent toutes les formules applicables au service des reconnaissances, on devait les réunir dans ces notes ; mais diverses considérations ayant obligé de terminer le plutôt possible l'impression de ce numéro, on s'est contenté, pour les méthodes les plus connues ou les moins usuelles, de renvoyer aux ouvrages existans, et aux numéros suivans de ce recueil.

A, *page 50.*

VOYEZ, pour une partie des constructions graphiques relatives aux cartes, les Leçons de géométrie descriptive données à l'École normale par le C.en Monge.

Le cours de l'École polytechnique contient plusieurs problèmes du même genre qui sont inédits. La publication de ce cours serait un service éminent rendu à la topographie et à tous les arts.

On tâchera d'y suppléer relativement aux cartes, et de réunir, dans un prochain numéro, les problèmes qui s'y rapportent.

B, *page 51.*

Voyez l'ouvrage de Borda, intitulé *Description et usage du cercle de réflexion.* Le Mémorial en donnera

plus tard un extrait réduit à ce qu'exige l'emploi de ce cercle dans les levés militaires, et précédé d'une courte théorie des instrumens à réflexion.

C, *page 54.*

Voyez, sur les additions au sextant, et sur l'emploi des aérostats dans les levés militaires, un mémoire de l'adjudant-commandant Lomet, inséré dans le XI.e cahier du Journal de l'École polytechnique.

Un prochain numéro contiendra un mémoire de l'ingénieur-géographe Épailly, sur des additions au sextant, et sur l'emploi de cet instrument ou du cercle, dans les levés expéditifs.

D, *page 55.*

Voyez la fin du mémoire cité *note C.*

E, *page 56.*

Le général Meunier, tué au dernier siége de Mayence, également connu par ses travaux académiques et par la manière brillante dont il a défendu Cassel, avait entrepris, sur les aérostats, une suite d'expériences, et un grand travail qu'il a laissé imparfait.

Le chef de brigade Conté, commandant le corps des aérostiers, chargé de faire, dans l'atelier militaire de Meudon, les expériences propres à perfectionner les aérostats et à les rendre applicables au service des armées, approcha du but, et l'aurait atteint peut-être, si le corps dont il était chef n'avait été supprimé.

Depuis, les aérostats n'ont été qu'un objet de spéculation pour quelques personnes, et de curiosité pour les

autres. Des essais répétés ont produit cependant quelques résultats : plusieurs procédés sont devenus plus économiques ; ce genre de navigation effraie moins, et le parachute offre un dernier moyen de salut, en cas d'accidens qu'il est aisé de prévenir. Mais la perfection des aérostats, et leur application à la guerre, exigent d'autres expériences et l'intervention du Gouvernement.

F, *page 57.*

Les expériences sur les aérostats télégraphiques ont été faites à Meudon par le chef de brigade Conté, et répétées, en l'an 5, dans la plaine de Montrouge, en présence des membres du Gouvernement.

G, *ibid.*

Voyez, sur ce point, et sur tout ce qui se rapporte à l'astronomie, l'Exposition du système du monde, du C.en Laplace.

H, *page 60.*

Les expériences faites en 1738, dans les environs de Paris, par MM. Cassini, Maraldi, de la Caille, et répétées au Pérou, à 2,500 mètres environ au-dessus du niveau de la mer, par MM. Bouguer et de la Condamine, donnent également 173 toises pour la vîtesse du son par minute. Cette vîtesse, en nouvelles mesures, est exactement de 337.178 mètres. Mais la nature de ces expériences, et les différences qui se trouvent dans les résultats d'après lesquels on a calculé cette moyenne, permettent de négliger les décimales.

Les expériences faites en Angleterre et en Italie

donnent 178 toises $\frac{1}{2}$ et 179 toises $\frac{1}{2}$. Quelques savans, tels que le docteur Young, prennent pour moyenne 176 toises $\frac{7}{10}$, ou 344.3 mètres. Mais le soin apporté par les académiciens français dans leurs expériences, les stations variées qu'ils ont choisies, les intervalles considérables qui séparaient plusieurs de ces stations, l'accord des résultats qu'ils ont obtenus sous des climats différens et dans des sites diversement élevés au-dessus de la mer, tout invite à employer de préférence leurs observations.

Les divers résultats prouvent, d'une manière concluante, que la vitesse du son est la même le jour que la nuit, par un temps calme ou pluvieux, quelles que soient la direction du canon, les ondulations du sol, les hauteurs respectives des stations, et les variations du baromètre et du thermomètre. Peut-être serait-il nécessaire de répéter les expériences dans des stations séparées par des chaînes de montagnes; sur des sols fortement accidentés; par des rumbs de vent différens, soufflant avec violence, dans des directions inclinées aux lignes qui joindraient les stations, &c.

I, *page 61.*

Le Mémorial donnera plus tard une description des télégraphes applicables au service des armées.

Mais il importe que les officiers puissent, en un besoin, fabriquer un télégraphe avec ce qu'ils trouveront sous la main. Voici quelques principes généraux propres à prévenir les erreurs, et à guider dans le choix ou l'emploi des signes.

Les distances diminuent les dimensions des objets : à mesure qu'on s'éloigne, les polygones se changent, pour l'œil, en triangles, en rectangles, en cercles, en courbes de toute espèce ; les polyèdres deviennent des cônes, des cylindres, des sphères, des solides à surface courbe : les uns et les autres, selon qu'ils sont plus ou moins réguliers, se résolvent en points ou en lignes.

Les positions des objets entre eux, ou par rapport à des points, des lignes, des plans de comparaison, ne sont perceptibles qu'autant que les intervalles sont très-faciles à distinguer, sous tous les points de vue, ou selon des points de vue déterminés. Les signes qui peuvent entrer dans un système télégraphique, et les variations qu'on peut faire éprouver, soit au système entier, soit aux élémens qui le composent, sont donc limités par les distances et par le nombre des aspects sous lesquels il doit s'offrir. Le système se résout d'ailleurs, comme chacun de ses élémens, en une ligne ou en un point.

Si l'on suppose qu'un plan vertical sur lequel sont tracées tant de lignes qu'on voudra, et qui se trouve perpendiculaire au rayon visuel, se meut autour d'un axe vertical, tandis que l'œil reste fixe de position, toutes les lignes se rapprochent, toutes les figures s'altèrent à mesure que le plan s'avance, et se résolvent en une seule et même ligne quand le plan passe par l'œil. Il en résulte que si un télégraphe doit s'offrir sous différens aspects, et se faire entendre, par exemple, du milieu d'une place assiégée sur tous les points de l'horizon, il faut n'employer que des solides, tels que des sphères, des cônes, des cylindres ; n'en composer que des assemblages qui

présentent

présentent les mêmes apparences sous tous les points de vue; ou, si les signes sont situés dans un même plan, donner à tout le système un mouvement de rotation sur un axe vertical, et lui faire faire, à chaque signe, une ou plusieurs révolutions plus ou moins lentes, selon les circonstances et l'éloignement présumé du spectateur.

Les distances ne réduisent pas seulement les dimensions : elles dégradent les traits, ternissent les couleurs, mêlent et effacent les teintes, non plus dans le simple rapport, mais comme les carrés des distances (*voyez* la note EE); comme les fonds sur lesquels les objets se présentent; comme la nature et les modifications des couches d'air dans lesquelles ils se trouvent, ou que les rayons lumineux qu'ils envoient, traversent pour arriver jusqu'à l'œil.

Enfin, la lumière du soleil trace sur les objets, et selon la nature de leur surface, une ligne droite ou courbe, qui sépare la partie éclairée d'avec celle qui est dans l'ombre : ces phases altèrent la figure des objets, et leur donnent des apparences qui varient comme la position de l'œil et du corps lumineux.

Ces observations, faciles à vérifier, suffisent pour guider dans le choix des objets, des assemblages qu'on peut en faire, des positions qu'on peut leur donner, &c. selon le terrain, les distances, les lunettes dont on est muni, &c.

Il n'est pas inutile d'observer que les corps lumineux, des lances à feu, des fusées à baguette, d'autres artifices, des coups de canon tirés en nombre et par intervalles déterminés à l'avance, sont, pendant la nuit, des

télégraphes d'autant meilleurs, que la lumiere ou le son, dans l'obscurité ou le silence, frappent à de très-grandes distances les yeux ou les oreilles.

Le nombre des objets et des situations qu'on peut leur donner étant déterminé par la construction du télégraphe, un calcul facile indique toutes les combinaisons possibles : il ne s'agit que de s'arrêter au terme où elles deviennent trop compliquées. Mais il faut, de plus, dans la pratique, ordonner ces combinaisons, et rédiger les tables télégraphiques. On y parvient sans peine, en représentant chaque signe par une lettre, et en les comparant deux à deux, trois à trois, &c. *Voyez* les Élémens d'arithmétique et d'algèbre.

Ces tableaux rédigés, il ne s'agit plus que d'attacher à chaque signe, et à chaque combinaison de signes, telles ou telles valeurs. Ces valeurs sont, d'abord, les phrases les plus usuelles du service pour lequel le télégraphe est institué. Pour les phrases éventuelles, on attache un certain nombre de signes simples à désigner les cas ou les temps des noms ou des verbes, la ponctuation, et les autres élémens de la phrase, tandis que le reste des signes simples ou combinés sert à indiquer les syllabes ou les lettres des mots.

K, *page 69.*

Les *figures 1, 2, 3*, sont destinées à faciliter l'intelligence des moyens qu'on peut employer sur les planchettes, pour augmenter le champ du rayon visuel dans le plan vertical.

La *figure 1.re* montre comment on obtient ce résultat

avec des aiguilles d'inégales hauteurs. Les rayons projetés au plan en *AC* et en *BAM* peuvent s'élever jusque dans les positions projetées au profil en *A' C'* et *B' M'*, et déterminées par les hauteurs des aiguilles et par les bords de la planchette.

La *figure 2* représente, parmi beaucoup de méthodes possibles, deux manières d'élever sur l'alidade *AB*, *A'B'*, un plan vertical *A'B'C* ou *A'B'C'* que l'on peut graduer, et qui permet ou d'augmenter simplement le champ du rayon visuel, ou d'estimer l'angle que le rayon fait avec l'horizon, soit en remarquant le point où le rayon visuel coupe le limbe, soit au moyen d'une pinnule cursive *M* qu'on puisse mouvoir de *B'* en *C'*, soit par une alidade *AM'* tournant autour du point *A*. On suppose, dans cette figure, que la table de la planchette est circulaire.

La *figure 3* indique un des moyens d'établir une alidade ou une lunette *CD* au-dessus de la règle, et d'obtenir les degrés sur un cadran *P*, les tangentes sur un rectangle *QRST*. On suppose la règle égale à la diagonale de la table; les lignes ponctuées du profil indiquent les limites des angles verticaux qu'on peut obtenir avec l'appareil donné, et qui peuvent augmenter, en élevant davantage cet appareil.

On peut adapter un petit cadran semblable à l'axe de l'alidade d'une boussole.

La même figure représente au plan deux manières de diviser en degrés les côtés de la planchette, en prenant pour centre le centre même de la table, ou le milieu d'un des côtés.

Cette méthode peut s'appliquer aux rapporteurs. Il est commode d'employer, pour cet usage, une petite règle qui sert à tirer les lignes, et qui peut en outre contenir les échelles.

L, *page 70.*

Voyez, sur la manière de fabriquer des aimans artificiels, l'Encyclopédie, &c.

M, *page 71.*

Voyez, pour la description et l'usage des différens instrumens d'astronomie et de marine, les Dictionnaires de mathématiques et de marine de l'Encyclopédie.

Parmi ces instrumens, le plus imparfait, l'arbalestrille mérite une attention particulière, par la facilité de la construire et de l'appliquer, en la modifiant, à la mesure des hauteurs.

Si l'on suppose *(figure 4)* que *AB* soit un bâton qu'on peut mettre, au moyen d'un fil à plomb, dans une situation verticale; que *DE* soit une règle qui s'adapte au moyen d'une vis au bâton *AB*, et fait invariablement, avec la verticale, un angle droit; que *BC* soit une règle munie d'une lunette, de pinnules ou d'aiguilles, et mobile autour du sommet *B*; que *BC* et *DE* soient divisées en parties égales sur une de leurs faces; que *DE*, sur la face opposée, soit divisée en degrés tracés du point *B* pris pour centre; on aura une espèce d'arbalestrille : on obtiendra et l'on pourra évaluer sur-le-champ le petit triangle rectangle nécessaire pour déterminer, soit une distance, soit une hauteur, l'une étant donnée. *Voyez* la note AA.

N, *page 75.*

La *figure 5* représente, en plan, l'équerre ordinaire des arpenteurs, et ses quatre pinnules *A, B, C, D.*

La *figure 6* donne le plan d'une équerre qu'on peut trouver ou faire construire par-tout, et qui peut suppléer à la première, au moyen de trois aiguilles *A, B, C,* placées sur deux lignes bien parallèles aux petits côtés du triangle rectangle.

La *figure 7* reproduit l'équerre d'arpenteur, réduite à deux pinnules *A, B,* au moyen de deux petits miroirs verticaux *C, D,* dont les plans sont inclinés de 50 degrés centésimaux sur la ligne qui joint les pinnules.

On peut à ces pinnules substituer une lunette dont l'axe soit dans la ligne *AB,* et dont le tube soit en deçà du miroir *D.*

La *figure 8* donne la manière d'opérer des arpenteurs. Ils mesurent une base *AB,* déterminent et mesurent successivement les abscisses et les ordonnées *AC, AD, AE, &c. CM, DN, EO, &c.*

La *figure 9* indique la manière d'opérer proposée dans le Mémoire, en rapportant tout à deux bases ou axes *ZAB, XAY.* On a ainsi les ordonnées, comme les abscisses, sur une seule et même ligne, et on détermine les objets, lorsqu'ils sont inaccessibles comme quand ils ne le sont pas.

La *figure 10* représente la même méthode appliquée au cas où les deux bases *ZAB, XAY* font entre elles un angle quelconque. Il suffit que ces angles ne s'écartent pas trop de l'angle droit. On construit, sur le plan, un

angle semblable à celui que les lignes font sur le terrain; tout le reste est le même. Cette modification est applicable aux cas où l'on est obligé de prendre les bases sur des routes et des digues inclinées l'une à l'autre, &c.

Ces méthodes donnent, par la construction, les valeurs des lignes qui joignent les objets, et des triangles que ces lignes forment entre elles.

Il est aisé d'obtenir, par le calcul, les valeurs des côtés en valeur des coordonnées que le levé donne immédiatement.

En effet, si l'on nomme X, Y, Z, les trois côtés NP, NQ, PQ, d'un triangle PNQ (*figures 8 et 9*); x, y, z, les trois angles Q, P, N, opposés aux trois côtés; a, b, c, et a', b', c', les coordonnées AD, AF, AG, et AN', AP', AQ'; on aura

$$X^2 = (b-a)^2 + (a'-b')^2.$$
$$Y^2 = (c-a)^2 + (a'-c')^2.$$
$$Z^2 = (c-b)^2 + (c'-b')^2.$$

On obtiendra les angles, si l'on substitue à X, Y, Z, leurs valeurs tirées des équations ci-dessus, dans les trois équations suivantes:

$$\text{Cos. } x = \frac{\pm Y^2 \pm Z^2 \mp X^2}{2YZ},$$

$$\text{Cos. } y = \frac{\pm Z^2 \pm X^2 \mp Y^2}{2ZX},$$

$$\text{Cos. } z = \frac{\pm X^2 \pm Y^2 \pm Z^2}{2XY}.$$

Dans ces équations, les signes inférieurs s'appliquent aux angles obtus.

Il est aisé d'appliquer ces formules au triangle PNQ, *fig. 10.*

O, *page 76.*

La *figure 11* montre comment, au moyen d'une équerre *ABC*, sur laquelle est tracée une ligne *APM*, perpendiculaire à la base *BC*, le fil à plomb, dans son mouvement, donne un angle *AQM* opposé et semblable à l'angle *P'QO*, qui détermine la pente du terrain.

Il est évident que l'instrument donnera l'angle complémentaire *MAM'*, si l'arc *B'MC'*, ou si la corde *B'C'* est graduée.

Il n'est pas moins évident que, si l'on veut faire servir l'équerre à mesurer, l'une par l'autre, une hauteur *RS* ou une distance *P'R*, on pourra la calculer avec cet instrument, et trouver immédiatement le rapport nécessaire, pourvu que les lignes *AM* et *BC* soient divisées en parties égales.

On remarquera que cet instrument est analogue à l'arbalestrille. *Voyez* la note AA.

P, *page 77.*

Si l'on veut évaluer l'une par l'autre une distance *BC* ou une hauteur *AB* (*figure 12*), on place en *C* un petit miroir *MN*; on chemine, dans l'alignement *BE*, jusqu'à ce que l'on aperçoive dans le miroir l'objet *A*; on mesure l'éloignement *CE* où l'on est du miroir; on connaît ou l'on détermine, au moyen d'un double mètre, la hauteur *ED* de l'œil au-dessus du sol; et l'on obtient ainsi le triangle rectangle nécessaire pour le calcul. *Voyez* la note AA.

Cette méthode est fondée sur ce que (*Élémens*

d'optique) les angles d'incidence *A C B*, et de réflexion *D C E* du rayon *A C*, sont égaux et dans le même plan.

Un petit miroir à mercure, ou une jarre d'eau, valent souvent mieux, pour ces déterminations, que les miroirs ordinaires, dont les surfaces et les cadres sont mal dressés, et qui exigent un niveau pour les disposer horizontalement.

Q, *page 81.*

Voyez, pour les micromètres en général, le Dictionnaire de mathématiques de l'Encyclopédie; pour celui de Brander, les Mémoires de Schéel sur l'artillerie, &c.

R, *page 82.*

Voyez les ouvrages de Bouguer, et le Dictionnaire de mathématiques de l'Encyclopédie.

S, *ibid.*

Voyez le Recueil de mémoires sur la mécanique et la physique, du C.en Rochon, et son dernier mémoire inséré dans le Journal de physique, *fructidor an 9.*

T, *page 83.*

Ce procédé exige qu'on saisisse, dans le cheminement de l'oculaire, l'instant où l'image est le plus distincte. Il ne peut servir que quand les distances des objets à l'œil sont assez grandes pour exiger que l'oculaire chemine d'une quantité remarquable. L'approximation sera toujours peu rigoureuse; et ce moyen ne mérite quelque égard que par l'extrême facilité qu'a chaque officier de

déterminer lui-même par une suite d'expériences les divisions de sa lunette, de les marquer avec la pointe d'une aiguille sur le tube de l'oculaire, et de ne les faire graver que quand l'habitude et des corrections successives ont rendu son échelle un peu plus sûre.

U, *page 84.*

Voyez l'Optique de la Caille, celle de Smith, &c.

V, *page 87.*

Soient *A*, *B*, *C* (*figure 13*) trois points dont on connaît les différences de niveau *AA'*, *AM*.

Si, des points *A*, *B*, *C*, on prend de plus les angles que les rayons visuels font avec le fil à plomb, on détermine facilement les triangles verticaux *AA'B*, *ACM*, *BCC'*.

Connaissant alors les trois côtés *A'C'*, *BC'*, *A'B*, du triangle horizontal, il sera facile d'en construire ou d'en calculer les angles. *Voyez*, pour le calcul, les dernières formules de la note N.

Cette méthode réduit le levé d'un pays qu'on nivelle, à la mesure des angles de pente, ou de l'inclinaison des lignes qui joignent les stations.

Mais si d'une station *B* on ne peut apercevoir la station *C*, ou si l'on veut ramener à une station unique *A* les mesures de tous les angles, il faut alors observer, de plus, les angles tels que *BAC*, compris entre les lignes dirigées du point *A* aux autres stations, telles que *B* et *C*. En revanche, on est dispensé de prendre les angles de pente tels que *BCC'*, et on peut les déterminer sans se transporter aux points inférieurs tels que *C*.

Dans le cas d'une station unique A, on calcule, comme ci-dessus, les côtés AB et $A'B$, CM et CA, des triangles verticaux ABA' et ACM : connaissant AB et AC par ces triangles, et l'angle BAC par l'observation, on obtient BC.

Ayant BC et de plus CC' dans le triangle vertical CBC', on détermine le troisième côté BC', commun à ce triangle et au triangle horizontal $BA'C'$, qu'il est alors aisé de construire, puisqu'on a déjà $A'B$ et $A'C'$.

On peut enfin, au moyen de BC et de CC', calculer, s'il en est besoin, l'angle de pente BCC'.

C'est cette dernière méthode qui donne le moyen de lever les montagnes, à l'aide d'un nivellement au baromètre, et d'une seule station trigonométrique sur une sommité de laquelle on peut apercevoir tous les points nivelés.

X, *page 89.*

Voyez, relativement à la mesure des hauteurs par le baromètre, les ouvrages de Saussure, de Deluc, &c. et les mémoires récens de Kirwan, Dalton, insérés dans les divers journaux de sciences.

Le C.en Ramond, membre de l'Institut national, vient aussi de communiquer à la classe des sciences physiques et mathématiques les résultats d'une suite d'observations barométriques qu'il a faites dans les Pyrénées.

Ces expériences répétées pendant long-temps, le matin, à midi et le soir, déterminent les influences qu'exercent sur le baromètre la température, les différentes espèces de vents, la configuration du sol, &c.

Les conséquences qu'il en déduit sont immédiatement applicables au nivellement barométrique. Puisse le C.en Ramond les publier bientôt, les continuer sur-tout, et achever ainsi de nous faire connaître les montagnes, sur la structure desquelles ses observations ont répandu tant de lumière, et qu'il a décrites avec tant de charme et de vérité! *Voyez* sa traduction du Voyage de Coxe, ses Observations sur les Alpes et les Pyrénées, et son Voyage au Mont-Perdu.

Y, *page 91.*

Voyez, pour ces tables, les Traités de nivellement de Picard, l'Espinasse, &c.

Voyez aussi la note V; ce qu'on y dit du nivellement barométrique est applicable aux autres espèces de nivellemens.

Z, *page 92.*

Une notice où l'on comparerait tous les instrumens connus, et où l'on donnerait l'historique de leurs progrès, en faciliterait l'usage, préviendrait les fautes ou les erreurs des premières épreuves, et servirait sur-tout à les perfectionner les uns par les autres, en rendant plus sensibles les moyens de transporter de l'un dans l'autre les dispositifs ingénieux dont plusieurs offrent des modèles. Elle laisserait, de plus, dans l'esprit, les images d'une foule de combinaisons, à l'aide desquelles l'ingénieur ou l'officier pourrait imaginer et faire fabriquer à la hâte des instrumens propres aux reconnaissances.

Tel est aussi le but qui a dicté cet article, mais que

les bornes de cet Essai n'ont permis de remplir qu'à demi.

A A, *page 93.*

Les *figures 14 et 15* offrent deux manières de construire sur le terrain, avec deux jalons, deux petits triangles rectangles *A M N* ou *A'M'N'*, semblables à de grands triangles *A B C* ou *A'B'C'*, afin d'évaluer la distance *BC* ou *B'C'* d'un objet *C* ou *C'* inaccessible.

Pour cela *(figure 14)* déterminez un alignement *B C*; élevez, en un point *B*, avec deux jalons croisés, une perpendiculaire *BA*; prenez une partie *AB* de cette ligne pour base; portez de *A* en *M* une partie décimale de cette base; élevez en *M* une perpendiculaire à la ligne *AB*; observez en quel point *N* la ligne qui passe par *A* et par l'objet *C*, coupe la perpendiculaire; mesurez *MN*, et faites cette analogie : *AM : MN :: AB : BC.*

L'opération *(figure 15)* ne diffère de la précédente qu'en ce qu'on porte *AM* en *A'M'*, dans le prolongement de la base.

La *figure 16* représente la manière de mesurer une hauteur, quand on ne peut approcher du pied de l'axe vertical qui passe par le sommet.

En un point du terrain, plantez un piquet *IK*; ayant l'œil au sommet *K*, faites placer un autre jalon ou piquet plus élevé, de manière que la tête *N* soit dans l'alignement *K C*; placez l'œil en *N*, et déterminez l'intersection *A* de *K N* ou de *K C* avec le terrain; prolongez la ligne *A I M* jusqu'en un point quelconque

M' du terrain; déterminez de la même manière le triangle rectangle *A'M'N'*; mesurez enfin *AM*, *AA'* et *A'M'*; remarquez qu'en superposant le triangle *A'M'N'* sur le triangle *AMN*, vous aurez le triangle *AND* semblable au triangle *ACA'*; donc

$AM : AB :: MN : BC$; et $AN : AC :: AM : AB :: AD : AA'$;
d'où, à cause du rapport commun $AM : AB$, on a,
$AD : AA' :: MN : BC$, ou $d : D :: h : H = \frac{D. h.}{d.}$;

formule dans laquelle *d* et *D* sont la différence des bases des petits et des grands triangles; *H* et *h*, leur hauteur respective.

Il est évident que le procédé représenté par la *fig. 16* est, ainsi que la formule $H = \frac{D. h.}{d.}$, applicable aux cas où l'on opère avec l'arbalestrille et les autres instrumens dont l'usage est décrit dans les notes M, O, P, &c.

La *figure 17* montre la génération du cône que forme le rayon visuel *AC'* d'un observateur qui le dirige en tournant sur lui-même comme autour d'un axe *AB*, depuis un point *C* inaccessible jusqu'en un point *C'* dont l'accès est facile. Il est évident que la distance *BC'* est égale à *BC*, que l'une et l'autre sont des rayons de la base circulaire du cône, et que l'on obtient *BC* en mesurant *BC'*.

BB, *page 101.*

Le Mémorial contiendra, dans un prochain numéro, des modèles de ces tables.

CC, *page 103.*

Voici comment on pourrait étendre et mettre en pratique cette vue excellente.

On réunirait au Dépôt de la guerre, sur une suite de cuivres, les triangles ou les points déterminés par les opérations géodésiques ou par des observations astronomiques. A mesure qu'on remarquerait une erreur, on la corrigerait ; on ajouterait de même le résultat des opérations ultérieures. On tirerait à fur et mesure des besoins, et l'on délivrerait aux officiers ou aux ingénieurs, des exemplaires de ces canevas qui leur serviraient de guide et de point de départ.

Pour les reconnaissances, il faudrait, sur une autre collection de cuivres, et sur une échelle convenable, ajouter aux canevas les détails topographiques qui méritent quelque confiance, les corriger et les augmenter, à mesure que de nouvelles reconnaissances en donneraient le moyen.

DD, *page 105.*

On peut consulter, pour l'explication de ces phénomènes, le Mémoire du C.[en] Monge sur le mirage; et dans les Traités d'optique, tout ce qui se rapporte aux réfractions.

EE, *page 111.*

Voici deux effets simultanés de perspective auxquels il importe de faire attention, et qu'il est facile d'observer ou de vérifier à chaque instant.

1.° Les dimensions décroissent comme la distance à l'œil.

2.° Les teintes des objets se dégradent comme le carré de la distance à l'œil.

La *figure 18* explique ces effets.

1.° L'œil étant placé en un point *O* est, par rapport aux dimensions des objets, comme au centre d'une foule de sphères concentriques, sur la surface desquelles les objets ou leurs parties sont placés. Si l'on suppose que deux lignes *AB* et *A'B'*, égales et situées dans le même plan, forment les cordes de deux grands cercles qui appartiennent à deux des sphères concentriques, les rayons *A O*, *B O*, *A'O*, *B'O*, comprennent deux angles optiques, dont les sinus sont entre eux comme les rayons. Si les angles étaient égaux, au contraire, ce seraient les cordes *A'B'* et *A D* qui seraient entre elles comme les rayons, et réciproquement.

2.° Relativement aux teintes, chaque point *A*, *A'*; *B*, *B'* d'un objet, doit être considéré comme un corps lumineux (qu'il le soit par lui-même ou par réflexion), et par conséquent comme le centre d'une sphère lumineuse formée d'une foule de rayons divergens. L'œil *O* est placé au point de contingence ou d'intersection de ces sphères, qui sont osculatrices si leurs centres sont placés sur une même droite, et qui se pénètrent dans les autres cas. Les rayons divergens qu'envoient les points lumineux, sont d'autant plus rares, qu'ils se répandent sur des sphères dont la surface est plus grande. La quantité de lumière qu'ils projettent sur ces sphères, et par conséquent celle que reçoit l'œil *O* placé au point de

contingence ou d'intersection de toutes les sphères, est donc en raison de leurs surfaces ou du carré de leurs rayons, ou, ce qui revient au même, du carré de la distance des points lumineux à l'œil, puisque les surfaces des solides semblables sont entre elles comme les carrés de leurs côtés homologues.

On peut étendre ces notions élémentaires, à l'aide des Traités connus d'optique et de perspective. Je voudrois pouvoir indiquer les Leçons de perspective linéaire et aérienne données par le C.en Monge, à l'École polytechnique; leçons inédites, et dont la publication est si vivement desirée.

FF, *page 111.*

Voyez, sur tout ce qui concerne les pays de montagnes, les Voyages de Saussure et de Ramond dans les Alpes et les Pyrénées, ceux de Pallas, &c.

GG, *ibid.*

On peut appliquer aux corps et aux ondes sonores, ce qu'on vient de dire des corps et des sphères lumineux; l'oreille est aux uns ce que l'œil est aux autres.

HH, *page 112.*

Voyez, sur les notions simples et faciles que ces estimations supposent, tous les Élémens d'astronomie.

II, *page 132.*

Voyez, pour des notions plus étendues, les ouvrages de géographie physique et de géologie, les cartes générales et topographiques des chaînes de montagnes, des grands bassins, des pays bas, &c.

EXTRAIT

EXTRAIT

D'une Reconnaissance militaire de la Forêt Noire.

COUP D'ŒIL GÉNÉRAL.

LE pays connu sous le nom de *Forêt Noire* [en allemand *Schwartzwald*], est la chaîne de montagnes qui, située sur la rive droite du Rhin, s'étend, parallèlement à ce fleuve, depuis les frontières de la Suisse jusqu'à hauteur de Pforzheim sur l'Entz. Elle est bornée au midi par le Rhin, dont la direction, en sortant du lac de Constance, est de l'est à l'ouest jusqu'à Bâle ; au septentrion, elle se lie aux montagnes du pays de Baden : à l'occident, elle est limitée par la plaine qu'elle laisse entre elle et le Rhin ; et à l'orient, par la ligne qui, partant de Pforzheim, remonte la Nagold, passe à Horb, longe le Necker, dont elle traverse les sources vers Rotweil, revient à Villingen, descend la Brigach, passe à Fürstenberg, et suit le cours de la Wuttach jusqu'à son embouchure dans le Rhin.

La partie méridionale se nomme Forêt Noire supérieure; et la partie septentrionale, Forêt Noire inférieure.

Le Feldberg, situé au sud du Val-d'Enfer, le Rohrartsberg, entre le Val-d'Enfer et la Kinzig, le Kniebis, au nord de la Kinzig, sont des hauteurs très-élevées, auxquelles viennent se rattacher toutes les autres montagnes de cette chaîne, qui, à l'ouest, s'élève en amphithéâtre, et se termine à l'est en pente peu rapide.

Les rivières qui ont leurs sources dans la Forêt Noire, sont, le Danube, la Wuttach, la Schwartzach, la Wehr, la Candern, la Wiesen, la Treisam, la Clotter, l'Elz, la Gutach, la Schutter, la Kinzig, la Schiltach, l'Eschbach, la Breg et la Brigach (ces deux dernières rivières donnent naissance au Danube), la Glatt, la Murg, l'Entz, la Nagold, l'Alb, la Teinach, et plusieurs autres moins considérables; ces rivières donnent, pour la plupart, leurs noms aux vallées qu'elles arrosent.

L'abondance des fourrages que produisent ces vallées, permet aux habitans de la Forêt Noire d'élever de nombreux troupeaux de bêtes à cornes, qu'ils vendent en grande partie à la France, pour le trait ou pour y être engraissées.

L'exportation des bois de construction pour la marine est considérable; on les flotte sur le

Necker, l'Entz et la Nagold, jusque dans le Rhin, et de là jusqu'en Hollande : ce commerce se fait par des compagnies établies dans le comté d'Eberstein, à Pforzheim et à Kalw. Indépendamment de cette exportation, il y a celle de tout le charbon que les habitans n'emploient pas pour leurs propres usines.

Les forêts sont peuplées particulièrement de pins et de sapins; elles produisent aussi du chêne, du hêtre, du bouleau, &c. Le ton sombre et verdâtre que présente l'aspect des montagnes vues de loin, leur a fait donner le nom de *Montagnes Noires.*

On trouve aussi dans ce pays, des bains et fontaines d'eaux minérales très-renommés, et des mines de fer, de cuivre, de plomb, de cobalt, d'argent, &c.

En général, il y a peu de villages dont les maisons soient réunies : les habitations, pour la plupart isolées, sont construites en bois, couvertes de paille, ou de petites planches de la dimension de nos ardoises ; elles occupent non-seulement le fond des vallées, mais encore les sommités, autant que la température permet de cultiver les terres.

Les champs en rapport sont divisés en champs de labour et en landes : les premiers s'exploitent régulièrement comme en tout autre pays ; les

landes, au contraire, ne sont cultivées que par intervalles : on les laisse en friche pendant un certain temps ; et lorsqu'on veut les cultiver de nouveau, on met le feu aux herbes et aux broussailles qu'on y a laissé croître, et à des branchages de sapin qu'on y a mêlés ; la cendre qui en provient sert d'engrais à ces terres, qui se trouvent de nouveau en rapport, mais qui ne tardent pas à redevenir stériles.

Depuis un demi-siècle environ, l'agriculture de ce pays a beaucoup gagné : on y a fait des défrichemens considérables, sur-tout dans la partie méridionale, où l'on trouve de beaux plateaux découverts. La partie septentrionale est, en général, plus sauvage et moins productive.

L'industrie des habitans s'est tournée vers la fabrication d'horloges de bois, de cuillers, de boîtes, pelles, boisseaux, lattes, bardeaux et bois pour le charronnage. Dans le Würtenberg et le Fürstenberg, un grand nombre de personnes sont occupées à faire des horloges en bois, en fer et en laiton, que l'on transporte jusqu'en Amérique. On y fabrique aussi des chapeaux de paille, des paniers, &c.

DESCRIPTION MILITAIRE
DE LA FORÊT NOIRE (PARTIE MÉRIDIONALE).

Considérations générales.

Ce pays montueux semble offrir, au premier aspect, de grandes difficultés pour les communications, et des obstacles presque insurmontables à une armée française qui voudrait le traverser pour pénétrer en Allemagne.

Néanmoins ces difficultés de communication et les obstacles du local disparaissent en partie devant celui qui a parcouru ce pays dans ses détails. Traversé par plusieurs grandes communications, il en recèle une multitude d'autres, praticables pour la cavalerie et l'artillerie, ou qu'on pourrait rendre telles avec un peu de travail. Plusieurs sommités même, sur-tout dans la partie méridionale, offrent des plateaux qui pourraient servir de théâtre à la première de ces armes; et la prise d'une position, ainsi que dans tout autre pays de montagnes, entraîne toujours celle de beaucoup d'autres.

Mais ce qui peut le plus atténuer l'importance militaire de la chaîne des Montagnes Noires, est l'occupation de la Suisse par les Français. Maîtres des débouchés du Rhin entre Stein et Bâle, ils

tournent toutes les positions de la partie méridionale, et forcent les ennemis à ne tenir que des troupes légères dans la Forêt Noire, et à réunir leurs forces principales entre le Danube et le lac de Constance.

Dans la campagne de l'an 8, quoique les Français ne possédassent pas tous les avantages que donne l'occupation de la Suisse, puisque tous les ponts du Rhin étaient rompus, les Autrichiens avaient bien senti d'abord cette vérité, lorsqu'ils appuyèrent leur gauche au lac; mais trompés par les démonstrations sur la Kinzig et Freyburg, ils changèrent leurs dispositions, et furent battus.

Partie de la Forêt Noire entre le débouché des Villes forestières et celui du Val-d'Enfer.

Le Feldberg, situé entre la tête du Val-d'Enfer et l'abbaye Saint-Blaise *[S.t Blasi]*, est la montagne la plus élevée de la partie de la chaîne qui se trouve entre le Val-d'Enfer et le débouché des villes forestières.

Plusieurs montagnes très-élevées se détachent de cette sommité principale. Celle qui se dirige au nord, borde la gorge d'Enfer et la droite de la vallée d'Ober-Rieden : elle a peu d'étendue. Celle qui se détache à l'ouest, se divise, vers le point de Neuhof, en deux branches, dont l'une,

courant au nord-ouest, s'étend entre les vallées de Saint-Trudpert et d'Ober-Rieden, pour se terminer près de Freyburg; et l'autre, allant au sud-ouest, vient aboutir au Rhin, entre le ruisseau de Schliengen et la Candern, après avoir formé deux sommités considérables, le Bolcher et le Blau. Les montagnes qui vont au sud s'étendent entre la Wiesen, la Murg, l'Alb et la Schlucht; celles qui tirent au sud-est s'étendent entre la Schlucht et l'Aach.

La partie de ces montagnes qui regarde le sud et l'occident, est moins élevée, moins boisée et plus découverte que les autres; c'est aussi celle de la Forêt Noire qu'on a le plus défrichée.

Communications, Pays qu'elles traversent, Positions, &c. &c.

La Forêt Noire, entre les villes forestières et le Val-d'Enfer, est traversée par trois débouchés principaux :

Celui de Bâle à Schaffhausen, par les villes forestières;

Celui de Bâle à Neustadt, par Saint-Blaise;

Celui de Breisach à Donaueschingen, par Freyburg et Neustadt.

Une quatrième route va de Bâle à Freyburg, mais ne traverse que peu de montagnes.

Communications de Bâle à Schaffhausen, par les Villes forestières.

On passe le Rhin à Bâle, sur un pont de bois; à son extrémité, sur la rive droite, est situé le faubourg du petit Bâle, entouré d'un mur et d'un fossé sec.

En sortant de ce faubourg par la porte de Riehen, on prend de suite à droite la grande route de Schaffhausen, qui remonte la rive droite du Rhin jusqu'à Rheinfelden : près de cette ville, on passe le fleuve sur un pont de bois, pour de là gagner Lauffenburg par la rive gauche.

A Lauffenburg, on traverse de nouveau le Rhin sur un pont de bois, et on continue à tenir la rive droite jusqu'à Schaffhausen.

Telle est la direction de la route de poste. Mais on peut aussi, de Rheinfelden à Lauffenburg, suivre la rive droite avec des équipages et de l'artillerie, quoique par un chemin assez mauvais.

De Bâle à Rheinfelden, le pays qu'on traverse par la rive droite est assez ouvert, excepté au point de Hörnlein, où les montagnes se rapprochent du Rhin. Mais de Rheinfelden à la Wuttach, le terrain se resserre, et forme un défilé qui n'est interrompu que par quelques petites plaines, larges au plus d'une demi-lieue. Les rivières de

Wehr, d'Alb et de Schlucht, que l'on passe en suivant la rive droite, offriraient des moyens d'arrêter la marche d'un corps de troupes qui s'avancerait dans cette partie.

La Wehr prend sa source non loin du village de Prestenberg, au-dessus de Tod-Moos, jusqu'auprès du village de Wehr, et coule dans une vallée étroite et bordée de hauteurs escarpées. A Wehr, les sommités s'éloignent de la rivière; mais leur pied forme sur elle un escarpement qui est à l'avantage de la rive droite.

On traverse la position de la Wehr, 1.° par la route qui longe le Rhin; 2.° par celle qui de Schopfheim mène à Wehr, et de là à Saint-Blaise; et 3.° par le chemin de Mannbach à Tod-Moos, et de là à Saint-Blaise: mais les communications qui arrivent à cette rivière par la rive droite, sont plus faciles que celles de la rive gauche. Cette position est assez bonne en appuyant la droite au Rhin, le centre sur le ruisseau d'Enkendorf, et la gauche dans la vallée de Wiesen: elle se lierait bien, par Candern, avec la position de Schliengen, dont on parlera plus bas, et qu'on pourrait occuper conjointement avec elle, soit pour l'offensive, soit pour la défensive.

L'Alb, que l'on rencontre après la Wehr, coule dans une vallée encore plus difficile: on

ne peut la traverser avec de l'artillerie qu'aux points de Saint-Blaise et d'Albbruck.

La Schwartzach, qui sort du lac de Schluch *[Schluchser-see]*, et la Schlucht, qui rejoint cette rivière près du couvent de Berau, coulent dans une vallée de la nature de celle de l'Alb, et qui de même n'offre pour l'artillerie que deux débouchés, celui de la route de Schaffhausen, qui traverse la Schlucht sur un pont, près de son embouchure dans la Wuttach, et celui du pont de Seebruch, où passe la route de Saint-Blaise à Bondorf.

Cette vallée s'élargit beaucoup depuis le village de Gurtweil jusqu'à son débouché dans le Rhin : la plaine qu'elle forme alors s'étend à environ un quart de lieue sur l'une et l'autre rive de la Schlucht; mais elle est sujette à être inondée, lors des grandes eaux.

La route de Bâle, après avoir traversé la Schlucht, remonte la vallée de la Wuttach jusqu'à Ober-Lauchingen : là elle entre dans la vallée de Neukirch, qu'elle remonte dans toute son étendue pour arriver à Schaffhausen. Cette dernière vallée est large, bien cultivée, et offre plusieurs emplacemens propres aux manœuvres de la cavalerie.

Thiengen est une petite ville située près de la

rive droite de la Wuttach, à une demi-lieue du pont de la Schlucht; elle est intéressante à occuper par sa situation à l'embranchement des routes de Neustadt et de Schaffhausen.

Plusieurs communications secondaires, mais praticables pour les équipages, se détachent de la grande route de Bâle à Schaffhausen, pour pénétrer dans l'intérieur de la forêt.

Les principales sont celle de Rheinfelden à Kalt-Herberg, sur la route de Bâle à Freyburg;

Celle que l'on trouve après avoir passé la Wehr près de son embouchure, et qui conduit à Schopfheim sur la Wiesen par le village de Wehr;

Celle de Waldshutt à Saint-Blaise ou à Neustadt par Seebruch;

Celle de Thiengen à Neustadt par Birkendorf;

Celle qui remonte la vallée de la Wuttach, et mène, par Stühlingen et Zoll-Haus, à Donaueschingen sur le Danube;

Enfin celle de Schaffhausen à Saint-Blaise par Stühlingen, Birkendorf et Seebruch.

Communication de Bâle à Saint-Blaise, Seebruck et Neustadt.

On prend cette route en sortant du petit Bâle par le pont de Riehen; elle remonte la vallée de la Wiesen jusqu'à Geschwend au-dessous de

Todtnau, et ensuite celle de la Breg jusqu'à sa naissance; elle redescend après la vallée de Bernau *[Bernauer-thal]*, et celle de l'Alb *[Alb-thal]* jusqu'à Saint-Blaise. De là, traversant les hauteurs entre l'Alb et la Schwartzach, elle arrive à Seebruch, d'où elle mène dans l'intérieur de la Souabe par plusieurs embranchemens, dont l'un conduit à Neustadt sur le débouché de Freyburg à Donaueschingen.

A Mannbach sur la Wiesen, une communication plus directe que la précédente mène à Saint-Blaise, mais n'est point aussi praticable.

A Geschwend arrive une communication de Freyburg à Saint-Blaise; elle est très-difficile, mais susceptible d'être rendue praticable pour l'artillerie.

La Wiesen prend sa source dans le Feldberg, et se dirige au nord-ouest pour aller se jeter dans le Rhin au-dessus et près du petit Huningue.

Cette vallée, depuis son débouché dans la plaine du Rhin, en remontant jusque vers le village de Hausen, a le plus souvent la largeur d'un quart de lieue et même d'une demi-lieue; mais, par la disposition de ses prairies entrecoupées de ruisseaux, elle offre peu de développemens dont la cavalerie puisse profiter.

De Hausen à Schönau, la vallée se resserre

beaucoup ; elle change ensuite de nature, et va en se rétrécissant de plus en plus jusqu'au Todtnau.

Les rochers escarpés qui la bordent depuis Hausen, offrent, par leurs saillans et leurs rentrans, d'excellens moyens de défendre cette communication.

La Wiesen, depuis Hausen jusqu'à son embouchure dans le Rhin, est sujette à des débordemens considérables, sur-tout dans la plaine qu'elle traverse en sortant des montagnes.

Les vallées de Breg, de Bernau et d'Alb *[Bregthal, Bernauer-thal et Alb-thal]*, dans lesquelles passe la route de Bâle à Saint-Blaise, après avoir quitté la Wiesen, sont bordées de hautes montagnes escarpées et très-boisées.

Communication de Bâle à Freyburg.

LA route de Bâle à Freyburg n'offre pas les mêmes difficultés que les précédentes, excepté d'Eimeldingen à Schliengen, où elle traverse une partie des Montagnes Noires qui s'étend jusqu'au Rhin : cette route est presque toute tracée dans la plaine que ces montagnes laissent entre elles et le fleuve, ou bien à leur pied.

Quelques communications où l'on pourrait, en cas de nécessité, faire passer des pièces légères, partent de celles de Bâle à Freyburg pour se

rendre dans la vallée de la Wiesen : telles sont, par exemple, celles de Schliengen par Candern, de Mülheim par Neuwegg et Tegernau, et de Stauffen par Saint-Trudpert sur Todtnau, &c. qui pourraient servir à tourner le corps qui défendrait la Wiesen.

Position de Schliengen.

Un corps d'armée qui se retirerait de Freyburg sur Bâle ou sur Huningue, pourrait se placer avantageusement dans la position de Schliengen.

La plaine que les montagnes laissent entre elles et le Rhin, est terminée au sud, près de Schliengen, par des hauteurs qui se détachent de la Forêt Noire, et qui viennent s'appuyer au Rhin entre le ruisseau de la Candern et celui qui passe à Schliengen.

Ce dernier prend sa source dans le Blauberg, qui est la montagne la plus élevée de cette contrée, et, tirant à l'ouest, passe à Ober et Nieder-Egennen, Liel, Schliengen et Steinstadt, où il décharge ses eaux dans le Rhin.

Les hauteurs à la droite du ruisseau se terminent en escarpement sur la grande route de Freyburg, et forment, avec celles de la gauche, qui s'étendent jusqu'au Rhin et sont plus élevées, un angle droit dont Schliengen occupe le sommet.

La Candern prend également sa source dans le Blauberg, et, se dirigeant au sud-ouest, va se jeter dans le Rhin au-dessous d'Eimeldingen.

Ce serait sur le revers des hauteurs de la rive gauche du ruisseau de Schliengen que se prendrait la position dont il s'agit; la gauche appuyée au Rhin, le centre à Liel et Nieder-Egennen, et la droite formée en équerre, suivant la direction des hauteurs de Feurbach, qui tirent au sud pour aller gagner la vallée de la Candern. Les villages d'Ober-Egennen, de Sizenkirch et de Candern, seraient fortement occupés, et leurs débouchés éclairés au loin pour éviter que cette partie ne fût tournée.

Un corps d'infanterie légère, placé en avant du centre, occuperait, à la droite du ruisseau de Schliengen, les hauteurs qui sont garnies de vignobles.

La réserve, placée à Kalt-Herberg et Tannenkirch, pourrait se porter avec facilité sur les points menacés.

Les communications en arrière de cette position sont faciles. Les deux principales sont celle de la vallée de la Candern, et la grande route de Bâle à Freyburg : les autres seraient aisément mises en état. En avant de cette position, au contraire, il n'y a que la route de Freyburg à Bâle par

Schliengen, et quelques chemins de montagne qui conduisent sur la droite, et qu'il faudrait rompre, parce qu'on pourrait y mener de l'artillerie.

La position de Schliengen fut occupée par l'armée de Rhin-et-Moselle, lors de sa retraite en l'an 5. Le combat brillant qu'elle y soutint, inspira une telle circonspection aux ennemis, qu'ils n'osèrent troubler le passage du Rhin, que cette armée exécuta en leur présence avec son artillerie et une partie de ses bagages.

Pays compris entre la Wuttach, le Danube, le Rhin, le lac de Constance et la position de Stockach.

On a vu plus haut que l'occupation de la Suisse par les Français faisait présumer la réunion des forces ennemies entre le Danube et le lac de Constance : cette opinion, justifiée par l'expérience, nous détermine à entrer dans quelques détails sur le terrain que l'armée française aurait à traverser pour arriver à l'ennemi.

La chaîne des hauteurs qui s'élèvent entre la Wuttach et la vallée de Neukirch, s'étend jusqu'auprès de la route de Stühlingen à Schaffhausen, où elle présente un abaissement assez considérable que traverse cette même route. Plus loin, elle s'élève

s'élève de nouveau, pour former, au nord-ouest de Schaffhausen, la sommité du Randenberg. De là, prenant sa direction au nord, elle rejoint la vallée de l'Otrach, pour la suivre, par sa droite, jusqu'à sa jonction avec le Danube, dont elle côtoie également et de près la rive droite, par des escarpemens rapides, jusqu'au ruisseau d'Ablach, qui passe à Moeskirch et à Mingen.

Les ramifications de cette chaîne, qui s'étendent vers le sud, viennent aboutir au Rhin ou au lac de Constance : celles qui tirent au sud-est, se rattachent aux montagnes du Tyrol, en coulant entre les têtes des ruisseaux qui versent leurs eaux, d'une part, dans ce même lac, et, de l'autre, dans le Danube.

Il serait difficile de donner une idée très-précise des différens accidens du terrain qu'embrassent ces hauteurs; car ils sont extrêmement variés. On y trouve de profonds ravins et des vallées assez larges, des élévations considérables et des marais, de beaux plateaux ou plaines, et de grands bois. On se bornera à indiquer la position que l'ennemi est présumé devoir prendre à la hauteur de Stockach, ainsi que la nature du terrain traversé par les différentes communications que l'armée française pourrait suivre pour marcher à lui.

Cette position aurait la droite au Danube et sur

les sommités qui bordent ce fleuve, son centre à Stockach, et sa gauche au lac de Constance : une avant-garde, occupant Aigeltingen, Orsingen et Walwiesen, serait couverte par le ruisseau qui passe par ces villages.

Placé de cette manière, l'ennemi est maître de toutes les communications, qui, s'il est vainqueur, peuvent lui servir à prendre l'offensive, et, s'il est vaincu, à se retirer, soit sur le Danube, soit sur l'Iller ou dans le Tyrol.

Communications ; Pays qu'elles traversent.

NOUS avons déjà parlé de la route de Thiengen à Donaueschingen par la vallée de la Wutach, et de celle de Thiengen à Schaffhausen par la vallée de Neukirch.

Une troisième route, aussi bonne que les précédentes, va de Kaysersthul sur le Rhin à Schaffhausen. Toutes les trois pourraient être suivies par le corps destiné à former la gauche d'une armée française dont la droite aurait passé le Rhin au-dessus de Schaffhausen.

De la ville de Schaffhausen partent plusieurs communications principales.

La route de Donaueschingen par Merizhausen remonte la vallée étroite et escarpée de Merizhausen jusqu'à sa naissance, traverse les hauteurs de

la droite de l'Otrach, et rejoint à Zoll-Haus, près de ce ruisseau, la route de Thiengen à Donaueschingen.

Jusque près de Bargen, la vallée de Merizhausen forme un défilé étroit; mais ensuite on peut, sur les sommités de l'Otrach et du Danube, et en suivant leur crête, se porter sur la droite des ennemis par des chemins de traverse, praticables pour l'artillerie. Ces sommités sont assez généralement découvertes jusqu'à la route d'Engen à Donaueschingen. Au-delà, elles sont plus boisées, et leurs pentes coupées de ravins assez profonds : elles se découvrent ensuite davantage, et laissent souvent d'assez beaux plateaux pour la cavalerie.

La route de Schaffhausen à Engen traverse, entre Schaffhausen et Hilzingen, un pays assez montueux, et passe, à Thayngen et près d'Hilzingen, deux ruisseaux dont les bords sont marécageux. Elle laisse à sa droite la hauteur sur laquelle était le fort de Hohentwiel, rasé par les Français en l'an 9, lors de leur évacuation de l'Allemagne; ensuite, longeant les hauteurs boisées de Hombol, Hohenstoffeln et Hohenhewen, elle a à sa droite de grands plateaux découverts, séparés entre eux par quelques prairies marécageuses; et après avoir traversé la plaine de Welschingen,

elle arrive à Engen par une gorge qui va en se rétrécissant jusqu'à ce point.

A Engen, la route se partage en trois branches : la première, qui, menant à Donaueschingen, traverse la chaîne qui borde l'Otrach et le Danube, passe ce fleuve sur un pont de bois vis-à-vis de Geisingen, arrive à Donaueschingen en remontant la rive droite du Danube.

La seconde branche, qui part d'Engen, remonte, jusqu'auprès d'Haltingen, une vallée étroite, boisée et escarpée, que l'ennemi pourrait facilement disputer; elle traverse ensuite les mêmes sommités que la branche précédente, pour arriver à Tuttlingen sur le Danube.

La troisième branche mène à Stockach, jusqu'au point d'Aach, village situé au bas d'un mamelon sur lequel est bâtie la petite ville qui porte le même nom : elle traverse un sol ondulé et boisé. D'Aach à Aigeltingen, elle passe dans un défilé resserré, à droite et à gauche, par des hauteurs escarpées.

D'Aigeltingen à Zoll-Bruck, le pays est assez découvert. A Zoll-Bruck, la route traverse le ruisseau qui vient de Stockach; elle le passe ensuite deux fois encore avant d'arriver à cette ville. Il y a entre ces deux derniers passages une plaine : à gauche est la hauteur de Nellenburg; à droite

sont le ruisseau de Stockach et des escarpemens boisés.

Le point de Zoll-Bruck peut être facilement défendu par l'ennemi ; il est situé au bas de l'escarpement d'un plateau élevé qui s'étend jusqu'à Walwiesen.

D'Aigeltingen, il part, à gauche, un chemin qui va rejoindre la route de Stockach à Tuttlingen, près du village de Malspüren. Le chemin qu'il traverse est découvert : on éviterait, en suivant cette direction, le passage de Zoll-Bruck, et l'on tournerait la hauteur de Nellenburg.

La route de Schaffhausen à Stockach, jusqu'à Randeck, parcourt un pays assez ondulé ; de Randeck à Singen et au-delà, elle traverse un pays de plaine, et ensuite une forêt considérable qui, à l'approche de Steislingen, fait place à une assez belle plaine, bornée à droite par des hauteurs boisées, et à gauche par des prairies marécageuses qui s'étendent jusqu'à la rivière d'Aach.

A l'entrée de Steislingen, la route se partage en deux branches : l'une va rejoindre à Lentzingen, par un pays ouvert, la route d'Engen à Stockach ; l'autre aboutit à cette même route derrière le point de Zoll-Bruck. Celle-ci, jusqu'auprès de Walwiesen, traverse des hauteurs boisées ; et depuis Walwiesen, à sa jonction avec la route

d'Engen, elle parcourt une assez belle plaine, terminée à droite par une grande prairie et des hauteurs couronnées de bois, et à gauche par l'escarpement qui borde le ruisseau venant de Stockach et Zoll-Bruck.

Avant d'arriver à Walwiesen, on peut longer, avec de l'artillerie et de la cavalerie, la droite du ruisseau qui passe à ce village, et le traverser à Esbesingen pour rejoindre la route de Stockach à Sernatingen, sur le lac de Constance. Cependant, si l'on était maître de Walwiesen, il vaudrait mieux suivre la rive gauche du ruisseau, le terrain y étant moins marécageux.

On peut, de Stein sur le Rhin, se porter à Singen par une route qui, depuis le point d'Emishofen, traverse un pays découvert.

Stockach est une petite ville ceinte d'un mur, et près de la réunion de deux ruisseaux dont les eaux se rendent au lac de Constance. Le terrain au-delà de Stockach va en s'élevant, et forme une plaine ondulée, où quelques régimens de cavalerie peuvent manœuvrer : cette plaine est terminée en face par un bois traversé de ravins profonds, et à droite et à gauche par les deux ruisseaux ci-dessus, qui lui donnent une forme triangulaire. De Stockach il part des routes pour Tuttlingen, Moeskirch, Phullendorf, Salmans-

weiler, &c. par lesquelles l'ennemi pourrait effectuer sa retraite.

Dans la campagne de l'an 7, les Français, pour éviter de traverser Stockach, ouvrirent deux bons chemins qui passent à droite et à gauche de cette ville, et qui se prennent au dernier pont avant d'y arriver.

Débouché du Vieux-Breisach à Donaueschingen, par le Val-d'Enfer.

Du vieux Breisach, la grande route de Freyburg traverse une plaine qui, à l'approche d'Ober-Rimsingen, est parsemée de bouquets de bois: elle est resserrée, au-delà de ce village jusqu'à Munzingen, entre un marais à droite et un plateau escarpé à gauche; ce dernier s'étend jusqu'à Gottenheim.

De là, à Thiengen, elle suit le pied du même plateau, et, à la sortie de ce village, passe sur un pont de bois un ruisseau qui va rejoindre la Treisam. Cette route traverse ensuite, jusque près de Saint-Georgen, un bois marécageux qui s'étend au loin sur la gauche. A Saint-Georgen, elle fait sa jonction avec la route de Bâle, et passe après par une belle plaine qui s'étend jusqu'à Freyburg, et est bornée à droite par la hauteur du Schönberg.

Une seconde route, mais moins bonne que la précédente, passe la Treisam, au point d'Eichstetten, et arrive également à Freyburg, en suivant la droite de cette rivière.

Freyburg n'a aujourd'hui qu'une enceinte, et sa citadelle est rasée.

A droite se trouve la route de Stauffen à Freyburg, par laquelle on attaquerait la gauche de l'ennemi, s'il tentait de tenir dans la plaine de Saint-Georgen : c'est celle que suivit M. le vicomte de Turenne pour attaquer la gauche de M. de Mercy, lors du premier combat de Freyburg, en août 1644. Le duc d'Enghien, qui commandait en chef l'armée française, attaquait en même temps le pied du Schönberg, où était le centre des Bavarois.

La vallée de la Treisam est considérablement resserrée à son entrée près de Freyburg. Elle se maintient telle pendant environ trois cents toises; elle s'élargit ensuite, et forme la plaine de Zarten, qui, de Freyburg au point d'Himmelreich, peut avoir environ deux lieues et demie de longueur, et, dans sa plus grande largeur, trois quarts de lieue.

Au-delà d'Himmelreich, on entre dans la gorge d'Enfer; les rochers qui la forment sont garnis de bois en quelques endroits, et présentent peu de culture.

A mesure qu'on avance, la gorge se resserre de plus en plus, jusqu'à ce qu'on soit arrivé sur la hauteur, à la tête du Val-d'Enfer, au-delà du point de Steig.

Après le village d'Himmelreich, on trouve quelques maisons éparses; et ce lieu se nomme *Falkenstein*, du nom d'un vieux château ruiné qui, placé sur un mamelon à gauche de la route, défendait anciennement ce passage.

Après Falkenstein, commence le hameau de *Höhle* [Enfer], composé de quelques maisons qui s'étendent le long du chemin jusqu'à la poste.

A deux cent cinquante toises au-delà de *Falkenstein*, la gorge se trouve resserrée par deux rochers à pic, nommés *Hirsch-sprung* [Saut du Cerf], et entre lesquels il n'y a de passage que pour la route et la rivière : deux compagnies d'infanterie qui auraient eu le temps d'encombrer le chemin, arrêteraient en cet endroit un corps considérable.

Au-delà de la poste, on trouve le hameau de Steig, composé d'une chapelle, d'un cabaret et de quelques maisons. La route, en se repliant souvent sur elle-même, monte, immédiatement après, la hauteur nommée *Steig* [Escarpement] : cette montée est très-rapide, et la route est bordée, à droite, par un précipice profond, et, à gauche, par la montagne.

Arrivée sur le sommet du Steig, la route traverse, jusqu'à la petite ville de Neustadt sur la Wuttach, un pays assez découvert et peu ondulé; elle parcourt ensuite la vallée de la Wuttach, dont les hauteurs de droite et de gauche sont très-élevées et boisées; elle sort enfin de cette vallée par une montée rapide, au haut de laquelle se trouve, dans un bois, une ancienne redoute.

Plus loin, elle descend dans le village de Röttenbach, et monte ensuite vers un plateau élevé et découvert, sur lequel on pourrait asseoir un camp.

Après ce passage, on trouve encore celui de la poste de Deckingen, situé, à la descente, dans une vallée étroite et profonde qui va rejoindre la Wuttach. On ne rencontre plus alors, sur la route, d'obstacle remarquable jusqu'à Donaueschingen.

Quoique la communication de Freyburg à Donaueschingen soit large, bien tracée et bien entretenue, on ne pourrait cependant s'en servir pour y faire passer les équipages et l'artillerie d'une armée, qu'après s'être rendu maître des positions qui en assurent le débouché.

Nous allons maintenant indiquer les communications latérales qui partent du débouché de Freyburg à Donaueschingen, et dont quelques-unes peuvent servir à tourner ou à éviter le défilé du Val-d'Enfer, si l'ennemi cherchait à le défendre.

Communications qui se détachent à droite de la grande route de Freyburg à Donaueschingen.

De Freyburg, un chemin conduit à Todtnau dans la vallée de la Wiesen ; il remonte la vallée de Guntersthal, passe à Langenacker, Horben, Gisibel, Halden, Mukenbrunn, Todtnau et Geschwend, et rejoint à ce dernier endroit la communication de Bâle à Saint-Blaise.

Ce chemin offre des difficultés ; mais on peut néanmoins, avec quelque travail et en doublant les attelages, le rendre praticable pour l'artillerie. Sa pente est très-rapide à la sortie de Horben, et il est resserré dans la vallée de Mukenbrunn, à gauche par la montagne, et à droite par un ravin escarpé. Cette communication est d'autant plus importante, qu'elle peut servir à éviter le Val-d'Enfer, et qu'elle est la plus directe pour aller à Saint-Blaise.

Une seconde communication, en partant du village de Zarten, mène, par Ober-Rieden, sur les hauteurs de droite. Jusqu'à Ober-Rieden et au-delà, le chemin est fort bon ; mais il se divise esnuite en plusieurs sentiers qui conduisent sur le Feldberg à Saint-Blaise.

Avant d'arriver à Ober-Rieden, un chemin qu'on peut rendre praticable pour l'artillerie, part

à gauche, remonte la petite vallée de Willersbach pour arriver sur les sommités qui bordent le Val-d'Enfer au midi; il passe au village d'Alpirsbach, et rejoint, sur le Steig, la grande route de Freyburg à Donaueschingen. Ce chemin servirait à tourner les troupes placées dans le Val-d'Enfer.

Lorsqu'on est arrivé sur le Steig, on trouve, derrière la maison nommée *Berren*, une route qui vient de Lentzkirch et de Seebruch, et par laquelle on dégagerait le défilé du Val-d'Enfer, si l'ennemi l'occupait encore. Cette route a une pente très-rapide près du Titi-sée (lac que traverse la Wuttach).

Löffingen et Hüffingen, petites villes que l'on traverse avant d'arriver à Donaueschingen, reçoivent des routes qui viennent de Bondorf et de Zoll-Haus.

Communications qui se détachent à gauche de la route de Freyburg à Donaueschingen.

TROIS vallées qui prennent naissance dans les hauteurs au nord du Val-d'Enfer, débouchent à gauche dans la plaine de Zarten. Ces vallées sont assez ouvertes et cultivées; elles présentent trois communications praticables pour l'artillerie.

La première part du village de Zarten, entre à

Steigen dans la vallée d'Eschbach, et la remonte pour arriver à Saint-Peter : c'est la plus facile.

La seconde remonte l'Iben-thal : on la prend au point de Brand, situé à six cents toises au-delà de Zarten ; elle rejoint à la ferme de Dinckhof, sur la hauteur, la route de Saint-Peter à Sainte-Mergen.

La troisième part du point d'Himmelreich, entre dans la vallée de Wagensteig près le village de Buchenbach, et arrive à Sainte-Mergen, en contournant la hauteur de la chapelle de Homenkirch. Il faudrait doubler, en cet endroit, les attelages de l'artillerie.

Pays compris entre le débouché du Val-d'Enfer et la Kinzig, et Communications qui le traversent.

Le Candelberg, au midi de Waldkirch ; le Höhlegraben, près de Sainte-Mergen ; le Rohrartsberg, entre Elzach et Tryberg ; le Hünnersettel, entre Elzach et Ettenheim, sont les hauteurs principales du pays entre le Val-d'Enfer et la vallée de la Kinzig. La carte qui accompagne ce mémoire, donnera une idée suffisante de leurs liaisons entre elles. Les rivières ou ruisseaux qui arrosent cette partie de la Forêt Noire, coulent assez généralement dans des vallées plus profondes que celles au midi du Val-d'Enfer. Le pays,

quoique moins cultivé et plus sauvage en général, offre néanmoins un plus grand nombre de bonnes communications.

La vallée de la Clotter, qui débouche dans la plaine du Rhin, vers le village de Langendenzlingen sur la route de Freyburg à Emmendingen, présente une communication par laquelle on peut se porter sur les points de Saint-Peter, Sainte-Mergen, et Höhlegraben, où aboutissent aussi les communications qui viennent de la plaine de Zarten, et dont il a déjà été parlé.

Le chemin passe au village de Clotter, et, à un quart de lieue au-delà, détache à droite une branche qui va à Saint-Peter par les sommités de Brom-Berg-Kopf et de Lindeli. Si l'on continue de remonter la Clotter jusqu'à l'embouchure du Schwartzbach, où il y a un hameau, on trouve à droite un chemin qui finit par n'être qu'un sentier étroit et difficile, lequel conduit directement à Saint-Peter en remontant le Clotter-thal.

Du même point il part un chemin praticable pour l'artillerie, et moins difficile que celui qui passe à Lindeli; il prend à gauche et gravit le flanc des hauteurs qui bordent la gauche du Schwartzbach, pour arriver à un col nommé Auf-der-Gama, où se trouvent quelques fermes. Là il se divise en deux branches, dont l'une

conduit à Saint-Peter, et l'autre à Sainte-Mergen ou au Höhlegraben. La seconde de ces branches passe sur le flanc des hauteurs nommées Platten. Cette communication fut ouverte jadis par les habitans de Neustadt, pour se soustraire aux péages de Freyburg ; mais ils ont été forcés de l'abandonner. Il faudrait peu de réparations pour la remettre en état.

Ce fut par le Clotter-thal que, lors du troisième combat de Freyburg, M. de Turenne alla attaquer M. de Mercy, qui exécutait sa retraite sur Saint-Peter, par la vallée d'Eschbach.

Du couvent de Saint-Peter, on se porte à Fürtwangen par une route praticable pour l'artillerie et les équipages ; c'est la continuation de celle qui vient de la plaine de Zarten par la vallée d'Eschbach. Entre Saint-Peter et Sainte-Mergen, elle traverse la vallée d'Iben-thal, où la descente et la montée sont rapides ; après avoir passé à Sainte-Mergen, elle arrive au Höhlegraben, qui présente quelques maisons de paysans. On trouve sur cette sommité, et un peu à la droite de la route, une redoute carrée couverte d'un ouvrage à cornes, dont la droite est liée par une tranchée à un ravin escarpé, et la gauche est appuyée à un terrain marécageux. Ce retranchement, dont le relief est en général assez bien conservé, fait

partie d'une ligne d'ouvrages qui traversait jadis toute la Forêt Noire, depuis le Rhin au-dessus de Seckingen jusqu'à Pforzheim sur l'Entz, et de laquelle il reste encore des vestiges assez considérables. Maître du point de Hohlegraben, on ne rencontrera plus d'obstacles pour arriver à Fürtwangen.

Entre le Höhlegraben et le Kalt-Herberg; cabaret situé au pendant de deux ruisseaux qui versent leurs eaux d'un côté dans le Danube et de l'autre dans le Rhin, la communication traverse, dans un petit bois, une ancienne redoute nommée *Schwabensulz;* au-delà de cette redoute, il part à gauche un chemin de traverse qui mène à Fürtwangen par Neukirch, et que l'on pourrait rendre praticable pour l'artillerie. A un quart de lieue au-delà de Kalt-Herberg, on prend à droite une autre communication meilleure que la précédente, et qui conduit directement à Fehrenbach, sur la route de Fürtwangen à Donaueschingen.

De Fürtwangen, la route conduit, par la vallée de la Breg à Fehrenbach, et de là sur Villingen. Entre ces deux derniers points, elle traverse une forêt considérable.

Il part de Fürtwangen un chemin propre à l'artillerie, et qui va croiser à Galgenhof et Peterzell les deux routes d'Hornberg à Donaueschingen.

Du

Du village de Langendenzlingen, entre Freyburg et Emmendingen, on pénètre dans la vallée de l'Elz, séparée de celle de la Clotter par la montagne du Candelberg. Cette vallée se resserre à Waldkirch par le rapprochement des hauteurs du Castelberg et du Schwartzenberg; Waldkirch en occupe toute la largeur, et pourrait servir à en défendre l'entrée. Au-delà de cette petite ville, la vallée s'élargit et offre d'assez belles cultures jusqu'au village de Brecht; elle va ensuite toujours en se rétrécissant, jusqu'à sa naissance dans le Rohrartsberg. Les montagnes qu'on laisse à gauche en remontant jusqu'à Brecht, forment escarpement sur la vallée; et celles de droite, quoique beaucoup plus élevées, viennent se terminer en pentes assez douces. De Brecht jusqu'à la tête de la vallée, les hauteurs sont également escarpées des deux côtés, et la vallée quitte alors le nom d'*Elzacherthal* pour prendre celui de *Brecht-thal.*

A une lieue au-delà de Waldkirch, la route passe l'Elz sur un pont de bois près du village de Blaibach; à la sortie de ce pont, elle se divise en deux branches : celle de droite conduit à Fürtwangen par la vallée de Simonswald, qui débouche dans celle de l'Elz au village de Blaibach.

Cette vallée, assez bien cultivée et assez large jusqu'au village de Simonswald, se rétrécit ensuite

considérablement jusqu'à sa naissance dans le Höhlegraben, et les hauteurs qui la bordent depuis Simonswald sont très-escarpées. La route qui la parcourt est facile jusqu'au pied de la hauteur nommée le *Hochsteig;* là elle quitte la vallée de Simonswald pour remonter une gorge étroite bordée à gauche par le Hochsteig, et à droite par des escarpemens considérables.

La rapidité de la pente de la route, dans cette gorge, exigerait qu'on y doublât les attelages. Arrivé sur les sommités, on ne trouve plus de difficultés jusqu'à Fürtwangen.

Sur le Hochsteig est une chapelle retranchée d'où l'on découvre tout le Simonswald.

Un sentier part du village de Simonswald, et conduit par une petite vallée sur la hauteur du Rohrartsberg. Il en est un autre qui, à l'endroit où la route de Fürtwangen quitte la vallée de Simonswald, mène au Höhlegraben en continuant à remonter cette vallée.

La branche qui prend à gauche, à la sortie du pont sur l'Elz près Blaibach, mène, en remontant la vallée de l'Elz, jusqu'à la petite ville d'Elzach; là elle se divise elle-même en deux branches : celle de droite continue à remonter l'Elz, passe à Brecht, et sort de la vallée en gravissant la hauteur de Reiners-Capell, pour arriver

à Tryberg par la vallée de Schönach ; elle est praticable pour l'artillerie et les équipages.

Un peu avant d'arriver à Elzach, on trouve à la droite un chemin qui, par le Yacher-thal, conduit à Tryberg. Il paraît, d'après quelques endroits encore pavés, que c'était la communication entre ces deux petites villes, avant que celle par Brecht fût ouverte; il serait possible de la rendre praticable pour l'artillerie. Vis-à-vis de ce chemin, on en trouve un autre qui prend à gauche pour mener sur la sommité du Hünnersettel, et de là dans la plaine du Rhin par la vallée d'Ettenheim-Munster ou celle de Lahr; il est praticable pour l'artillerie.

Du village de Brecht, il y a deux communications qui mènent dans la vallée de la Kinzig : l'une, praticable pour l'artillerie et les équipages, va gagner la vallée de la Gutach, qui débouche dans la Kinzig entre Wolfach et Hauzach; et l'autre, qui ne peut servir qu'à l'infanterie et à la cavalerie, rejoint la Kinzig à Haslach.

La branche qui, à Elzach, prend à gauche, monte sur les hauteurs qui séparent l'Elz de la Kinzig, et rejoint celle-ci à Haslach par la petite vallée d'Hochstetten ; elle est praticable pour toutes sortes de voitures. Les sommités qu'elle laisse à sa gauche, et dont le Hünnersettel est le noyau,

sont, en général, accessibles sur leurs arêtes à la cavalerie et à l'artillerie. Un corps de troupes qui remonterait l'Elz, devrait fortement se faire éclairer par les petites vallées qui en descendent, et qui débouchent entre Emmendingen et Elzach, afin d'éviter d'être tourné dans cette partie.

Communications qui mènent de la Kinzig au Danube; Pays qu'elles traversent.

En remontant la vallée de la Kinzig, on trouve, entre Hauzach et Wolfach, une route qui conduit à Hornberg, et de là, par plusieurs directions, jusqu'au Danube : elle remonte la vallée de la Gutach, qui est large et bien cultivée; et après avoir traversé plusieurs fois, sur des ponts de bois, la rivière de Gutach, elle arrive à Hornberg : là elle se divise en deux autres routes qui mènent à Donaueschingen, l'une par Villingen, l'autre par Tryberg et Fehrenbach.

Celle qui passe à Villingen remonte une gorge étroite qui débouche vis-à-vis d'Hornberg. A une demi-lieue de cet endroit, elle laisse à gauche une branche qui mène à Schramberg, et de là à Tuttlingen par Rotweil. Cette branche remonte dans toute sa longueur une gorge étroite, à la sortie de laquelle elle passe près d'un cabaret nommé *Vorbühl*, pour descendre ensuite dans

une autre gorge qu'elle suit jusqu'à Schramberg. Ce bourg est situé dans la vallée de Schiltach, bordée de hauteurs considérables, et qui va rejoindre la Kinzig. Après le défilé de Schramberg, cette communication ne traverse plus d'obstacles remarquables.

La route de Donaueschingen, par Villingen, prend à droite de celle de Schramberg, remonte aussi une gorge bordée d'escarpemens élevés et boisés, qui la rendraient d'une défense facile; elle gravit ensuite, pour en sortir, un plateau élevé et découvert, d'où l'ennemi pourrait défendre avantageusement le débouché de la gorge. Sur ce plateau, nommé *Bentz-Ebene*, et auprès d'une chapelle ruinée, la route est traversée par un chemin qui va de Tryberg à Schramberg, en suivant les arêtes des hauteurs, qui, dans cette direction, sont assez découvertes; elle descend ensuite dans la Schiltach, et arrive à la maison de poste située sur le revers opposé. A peu de distance de là, cette route monte sur un plateau découvert où est l'auberge de Brogen; de là elle va presque toujours en descendant, et passe par Peterzell et Villingen pour arriver à Donaueschingen.

Cette route est la meilleure des deux qui, de la Kinzig, vont à Donaueschingen.

Villingen est une petite ville située sur la rive

droite de la Brigach, qui la contourne presque en entier : elle est entourée d'un fossé et d'un mur flanqué de tours ; c'est un point de passage de la route de Freyburg à Rotweil.

La seconde route d'Hornberg à Donaueschingen prend, à droite, à Hornberg, et continue à remonter la vallée de la Gutach, qui dès-lors s'appelle *In-dem-Nieder-Wasser.* Les hauteurs de la gauche sont, pour la plupart, des rochers qui ne laissent entre eux et la rivière que l'espace nécessaire pour la route ; les coudes fréquens formés par celle-ci et l'escarpement des hauteurs la rendraient d'une défense facile. Un peu avant d'arriver à Tryberg, elle détache à gauche une branche qui remonte la gorge de Nussbach, redescend ensuite par celle de Sonner-Au dans la vallée de Brigach, pour joindre, à Peterzell, par Saint-Georgen, la grande route de la Kinzig à Donaueschingen ; toutes espèces de voitures peuvent y passer. Tryberg reçoit une route qui vient de Brecht sur l'Elz.

En sortant de Tryberg par le côté opposé à Hornberg, la route de Donaueschingen monte sur une hauteur à la sommité de laquelle elle reçoit, à droite, une branche qui vient de Fürtwangen : traversant ensuite à gauche cette sommité nommée *Galgenhof*, elle fait fourche près de deux croix

en bois ; celle de gauche conduit à Saint-Georgen ; celle de droite, qui va à Donaueschingen, descend à Fehrenbach et de là à Wolterdingen en suivant la vallée de la Breg ; elle quitte, à Wolterdingen, cette vallée, et traverse les côteaux qui la séparent de celle de la Brigach, pour mener à Donaueschingen.

A quelque distance des deux croix, sur le Galgenhof, la route de Donaueschingen, près Fehrenbach, détache à gauche un chemin d'artillerie qui conduit à Villingen ; dans la vallée de la Breg, elle reçoit à droite une communication propre à l'artillerie et aux équipages venant de Neustadt par la vallée de Teisenbach, qui débouche dans la Breg, au pied du château ruiné de Neu-Fürstenberg, au-dessus de Fischer.

Fehrenbach est une petite ville composée de cent six maisons et fermée d'un mur ; elle est située sur la rive gauche de la Breg et sur la communication de Freyburg à Villingen par Saint-Peter, Sainte-Mergen, le Höhlegraben et Fürtwangen.

La route de Donaueschingen, à cinq cents toises au-delà de Fehrenbach, laisse à gauche, dans une gorge, la route qui mène à Villingen. Cette route sort de la gorge, près de la chapelle de Sieben-Frauen, pour traverser ensuite une forêt d'environ deux lieues, au-delà de laquelle le

terrain est découvert, et va en descendant jusqu'à Villingen.

La vallée de la Breg, entre Fürtwangen et Fehrenbach, est large, bien peuplée, et contient de belles prairies; elle se rétrécit et s'encaisse ensuite considérablement près de Wolterdingen; elle traverse, entre Fehrenbach et Wolterdingen, une forêt immense et presque continue, qui s'étend depuis le Titi-sée jusqu'à la route de Peterzell à Villingen. Quelques parties de cette forêt sont marécageuses. Les chemins dont elle est traversée sont, en général, difficiles. Il en est un cependant qu'on pourrait faire pratiquer à l'artillerie; c'est celui qui, à Fischer, sortant à gauche de la vallée de la Breg, va à Villingen par Herzogenweiller: ce chemin est la continuation de la communication de Neustadt par la vallée d'Eisenbach.

Positions que l'ennemi peut prendre pour s'opposer au débouché d'une armée française qui se serait avancée par la Kinzig ou par les communications ouvertes dans le pays compris entre cette vallée et le Val-d'Enfer.

L'ENNEMI placé sur les sommités, depuis Sulgau, derrière Schramberg, jusqu'à la sommité de Galgenhof, en passant par celle où est

l'auberge de Brogen, et occupant fortement le point d'Hornberg, peut s'opposer avec efficacité à la formation d'une armée qui, après avoir remonté la Kinzig, voudrait se porter sur le Danube. La traversée des Montagnes Noires, en suivant cette direction, est longue et difficultueuse, et ne peut s'effectuer qu'en une seule colonne qui pourrait être arrêtée court dans le débouché d'Hornberg. Les communications qui, de ce point, se dirigent sur le Danube par les trois directions de Fehrenbach, Villingen et Rotweil, seraient puissamment défendues par la position qu'on occuperait sur les sommités entre Sulgau et Galgenhof.

On trouve au contraire bien plus de facilité à déboucher, en suivant les communications du pays situé au midi de la Kinzig. Les routes de Waldkirch à Tryberg et Peterzell, de Waldkirch à Villingen par Fürtwangen et Fehrenbach, de Freyburg au Höhlegraben et de là à Neustadt ou à Fehrenbach, et enfin de Freyburg à Donaueschingen, lorsqu'on aurait déblayé le Val-d'Enfer, permettraient, pour ainsi dire, de déboucher en bataille sur le revers oriental de la Forêt Noire. De plus, ces communications sont en général meilleures que celles qui partent d'Hornberg.

L'ennemi n'a de position pour s'opposer à ce débouché, que celle que luioffre le terrain entre la Breg et la Brigach, position que les Autrichiens avaient retranchée pour la campagne de l'an 8. Son front est couvert, de Tanheim à Wolterdingen, par un ruisseau et deux étangs que ce ruisseau traverse; et de Wolterdingen à Hüffingen, par la Breg, qui, en formant un coude pour aller rejoindre le Danube, couvre aussi la gauche de cette position : cette gauche est encore assurée par un marais assez profond, qui, depuis Hüffingen, s'étend à la rive droite de la Breg jusqu'au Danube. La droite de la position est défendue par un bois retranché, qui, prenant à hauteur de Tanheim, et s'étendant jusque vers Uberauchen, défend l'intervalle entre le ruisseau de Tanheim et la Brigach.

Indépendamment du corps placé dans cette position, l'ennemi en aurait sans doute un autre sur sa gauche à Deckingen et Zoll-Haus, pour défendre les routes qui viennent de Freyburg, Stühlingen et Schaffhausen, à Donaueschingen. L'ennemi, dans ces deux camps, attendrait sans doute avec avantage les troupes qui déboucheraient sur son front; mais il n'en serait pas moins exposé à être débordé sur ses deux flancs, sur-tout sur celui de gauche, par le corps d'armée qui

aurait passé le Rhin vers Schaffhausen, et qui pourrait arriver à la position de Stockach en même temps que lui, ou bien l'attaquer dans le mouvement qu'il ferait pour s'y porter. Cette considération nous fait présumer que les positions de Wolterdingen et de Deckingen ne seraient occupées par l'ennemi que dans l'hypothèse où les Français ne posséderaient plus les débouchés de la Suisse.

Donaueschingen est une jolie petite ville ouverte, où le prince de Fürstenberg fait sa résidence. On montre, dans la cour du château, une source qui donne quelques pouces d'eau et que l'on prétend être celle du Danube, quoique la Breg et la Brigach, auxquelles elle se réunit, soient déjà considérables à leur arrivée près de Donaueschingen.

La réunion des routes de la Kinzig, de Freyburg, de Waldshutt, de Schaffhausen, de Stockach, de Moeskirch, &c. rend le point de Donaueschingen important à occuper.

TABLE DES ARTICLES

Contenus dans le N.° 4, *Historique.*

FIN DE LA TABLE.

ERRATA.

PAGE 54, ligne 24 : et les progrès, *lisez* tant les progrès.

Page 62, lignes 12 et 13 : comme le carré des distances, *lisez* comme les distances.

Page 91, ligne 15 : comme le carré des distances, *lisez* comme les distances.

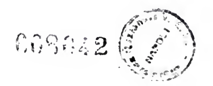
Page 117, ligne 15 : entraînent, *lisez* rompent.

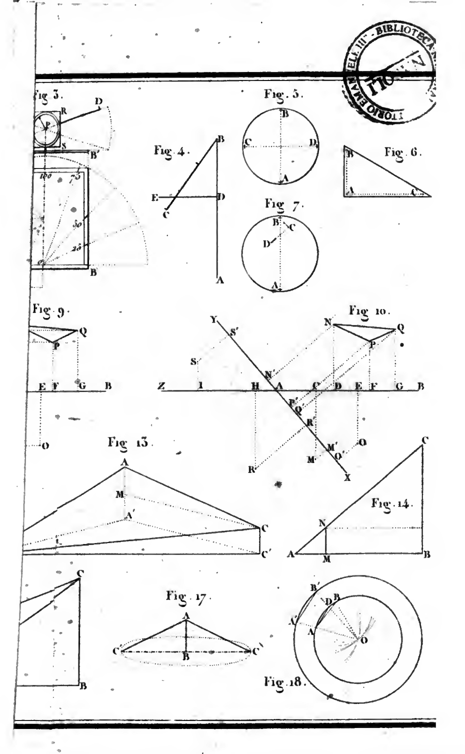
Ibid. ligne 18, *supprimez* entraînent.

Page 155, ligne 17 : en aveugle : dans, *lisez* en aveugle. Dans.

Page 200, note T, ligne 1.re : exige, *lisez* demande.

Page 207, ligne 3 : Les teintes des objets se dégradent, *lisez* L'intensité de la lumière décroît.





'Essai sur les reconnoissances.



Page 207, ligne 18 : Relativement aux teintes, *lisez* Relativement à l'intensité de lumière.

Page 208, ligne 6, *continuez l'alinéa par le texte suivant, qui avait été oublié dans la copie :*

Et comme les dimensions des objets décroissent en raison des distances, leurs surfaces diminuent dans le rapport du carré des distances, c'est-à-dire, dans la même raison que l'intensité de lumière. Il en résulte que les rapports de surface et de clarté seraient constans, si la densité de l'air et les variations qu'elle éprouve, ne dispersaient les rayons de lumière, et n'affaiblissaient la clarté des objets dans un rapport très-composé.

Page 229, ligne 9 : Le chemin, *lisez* Le pays.

